3 1761 11648196 1


Digitized by the Internet Archive
in 2023 with funding from
University of Toronto

https://archive.org/details/31761116481961

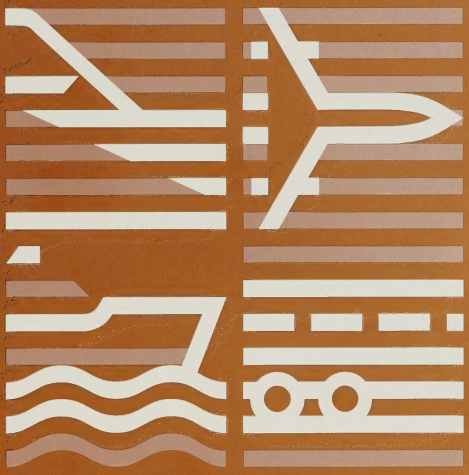
CA1
T 200
-A 56

Government Publications

CDT • TDC 25 1970 – 1995

TDC

ANNUAL REVIEW



1995 • 1996

Transport Canada
Transportation Development Centre

Transports Canada
Centre de développement des transports

Canada

ANNUAL REVIEW

Fiscal Year ended 31 March 1996

Transportation Development Centre
Transport Canada



LIBRARY
FEB 4 1997
University of Toronto

TDC: Working for Innovation in Transportation

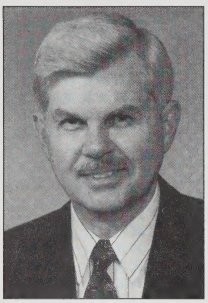


Published by authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
©Public Works and Government Services Canada 1996

Catalogue No. T47-1/1996
ISBN: 0-662-62646-X
ISSN: 0840-9854
TP 3230

Transportation Development Centre
800 René Lévesque Blvd. West
6th Floor
Montreal, Quebec H3B 1X9
Telephone: (514) 283-0000
Facsimile: (514) 283-7158
E-mail: tdccdt@tc.gc.ca
Web site address: http://www.tc.gc.ca/TDC/cdt.htm

TRANSPORTATION DEVELOPMENT CENTRE



I am pleased to present the 1995-96 *Annual Review* of the Transportation Development Centre (TDC) summarizing our activities and accomplishments for the fiscal year ended 31 March 1996.

TDC celebrated its 25th year in 1995 and we take pride in our record of achievement. Over the years, our multimodal R&D program has evolved in response to government objectives and the requirements of the transportation system. In the seventies, our work included major projects to develop and demonstrate advanced transportation systems, such as short take-off and landing systems and automated light rail transit. In the eighties, we addressed such issues as Arctic navigation and icebreaking technology, rail transport productivity, and the search for alternative fuels. In this decade our program is responding to national concerns with safety and security, competitiveness, and accessibility.

In 1996 Transport Canada also celebrates an important milestone. The department's 60th anniversary comes during a challenging period as it implements an ambitious transition strategy. As part of this transition, TDC is joining the Safety and Security Group on April 1, 1996. Its research program will continue to play an important role in supporting the department's safety and regulatory activities, as well as other departmental and government objectives.

The effectiveness of TDC's program relies on the dedication and expertise of our staff and on the support of our clients and research partners in both the private and public sectors. I would like to express my appreciation for another year of successful cooperation. Together we continue to strive for innovation in transportation.

William F. Johnson
Executive Director (Acting)

TABLE OF CONTENTS

TDC Profile 1

R&D Highlights 3

Air Transportation 3

Marine Transportation 4

Road Transportation 6

Rail Transportation 8

Transportation Accessibility 10

Technology Transfer 12

Corporate Services 15

Financial Overview 16

Organization Chart 22

TDC Staff 23

Professional Activities 24

National and International Committees 24

Intra/Interdepartmental Committees 26

Other Societies and Associations 27

Paper and Presentations 28

Visiting Delegations 30

Other Activities 30

TDC PROFILE

The Transportation Development Centre (TDC), Transport Canada's central R&D organization, is a component of the Research and Development Directorate. At the end of this fiscal year, the Directorate moved from the department's Policy Group to the Safety and Security Group. Located in Montreal, TDC plays the principal part in program delivery, while the Ottawa-based component of the directorate is involved in coordination of interdepartmental programs, international liaison, and strategic planning.

TDC is headed by an Executive Director and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, ergonomists, and transportation specialists. A research library and a communications unit document and disseminate information. TDC's research program involves all transportation modes and all stages of the innovation cycle – from concept definition to demonstration and deployment. Projects are contracted out to a variety of organizations across Canada – consultants, manufacturers, operators, research groups, and universities.

Research staff work closely with contractors to direct project activities and to ensure that the end products of TDC's program – technical data and research reports, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems – find application in the Canadian transportation network.

TDC also maintains close ties with its research partners in other government departments, the provinces, and industry. Internationally, the Centre has partnerships with research groups in countries such as the United States, Japan, France, and Finland. It participates in major cooperative ventures through memoranda of understanding, intergovernmental agreements, and scientific exchanges.

R&D Program

TDC is responsible for implementing Transport Canada's Central R&D Program, with a mandate to enhance the department's technological capability, to address the department's strategic objectives and federal government priorities, and to promote innovation in transportation. The program supports decision making through its intelligence-gathering activities, providing clients with timely information and expert advice related to the impacts of technology on critical transportation issues.

To ensure that its research program remains responsive to government and

sector goals and priorities, TDC reviews its program plans annually in close consultation with clients and sponsors. Input is provided by TDC's research staff, Transport Canada components, external funding sponsors, advisory boards, and other levels of government. TDC's ties with foreign governments and international associations offer opportunities for planning and developing technology transfer initiatives for application in Canada.

A Program in Transition

Transport Canada is implementing an ambitious transition strategy: commercializing many of its operational activities, overhauling transportation policy and streamlining regulations, eliminating subsidies, and cutting overhead expenditures. The R&D function within the department is also being re-oriented and revitalized. TDC's program is evolving in consequence, focussing on the department's safety and regulatory roles, cooperative activities with government and industry partners, and broad national priorities, such as energy efficiency, environmental protection, and accessibility.

Program Funding

The Central R&D Program is supported through Core R&D funds provided by Transport Canada. Core funding is augmented by resources from a number of special programs and cost-shared initiatives. In 1995-96 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development administered by the interdepartmental Panel on Energy Research and Development
- Transport Canada's Technology Transfer Program under the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities
- the New Initiatives Fund of the National Search and Rescue Secretariat

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the funding. A detailed breakdown of TDC's funding and funding sources is provided in the *Financial Overview* on page 16.

AIR TRANSPORTATION

TDC and Transport Canada's Aviation System Safety are leading a Canadian effort to obtain and analyse **data recorded in flight**, a new area of research in North America. Software Kinetics Ltd. of Stittsville, Ontario, with the cooperation of Air Canada, is developing a prototype flight data monitoring program aimed at improving flight safety, flight crew performance, and air carrier operation. The first phase of the project included a review of existing flight data monitoring systems around the world, identification of appropriate off-the-shelf technology, development of an operational concept, and analysis of potential costs and benefits.

As part of TDC's program to improve airport security, development of a prototype **boarding pass analyser** began this year. The analyser will be capable of identifying travellers whose hands have come in contact with explosives. After a review of current methods of analysis, selection of optimal boarding pass materials for the transfer and detection of explosives residues, and construction and laboratory testing of the prototype, the boarding pass reader and attached analytical instrument will be tested in a typical terminal setting. This work is co-sponsored by the U.S. Federal Aviation Administration.

Research continued on several projects for the Dryden Commission Implementation Project, a multi-million dollar **research program aimed at improving the safety of aircraft operations** during severe winter weather. A research team from TDC, the National Research Council (NRC), NASA, and the U.S. Federal Aviation Administration used



Testing on runway at North Bay's Jack Garland Airport

instrumented ground vehicles and aircraft to measure runway friction on snow-covered surfaces in North Bay, Ontario, in March 1996. This testing will resume next winter. Work this year also included the development of hold-over time tables for new Type IV anti-icing fluids. The values were generated from data collected in earlier work at Montreal's Dorval Airport and in the cold chamber at NRC.

An **air traffic sequencing tool** is being evaluated for Canadian application. Developed by NASA, the Center-TRACON Automation System (CTAS) assists controllers to sequence and schedule air traffic more precisely. The system, in conjunction with others such as global positioning systems and a flight management system, could permit increased airport capacity, reduced delays on arrival and departure, and substantially reduced fuel consumption. The traffic management advisor component of CTAS has already been adapted for Toronto's airspace and Canadian aviation managers have expressed considerable interest in the system. Further adaptation and evaluation are planned.

MARINE TRANSPORTATION

Construction of a **lighted ice spar buoy** capable of year-round, maintenance-free service was completed this year. The new design features a steel frame, an outer plastic cover, and a circular solar panel. Tests of the prototype indicated areas for improvement and refitting is under way. This work completes TDC's program aimed at extending the maintenance interval of navigation aids to five years or longer. Previous projects included a study of a high strength riding chain for bell buoys and an investigation of long-life lighting technology.

A project aimed at reducing the potential for a spill during the transport of petroleum products in Canadian waters developed a prototype shipboard **tanker navigation safety system** (TNSS) for comparing the risks inherent in marine trade routes. Based on Marine Casualty Information System data, the system components include a visual map interface and a risk model. The data base provides information on accident type, frequency, cause, and location; ice, sea, and meteorological conditions; and environmental sensitivity. This year work focussed on integrating the TNSS components and validating the risk results.

The second phase of a project to simplify the creation of **marine propulsion system simulations** enhanced the Modular Ship Model (MSM), making the simulation exercise more user friendly and realistic. The MSM is a Windows application that provides the simulation designer with a library of propulsion machinery component models. It can be tailored to represent specific manufacturer's makes and models, and used to evaluate the effects of propeller ice loads on propulsion machinery and propulsion control system design. The MSM will permit regulators to investigate the ability of new propulsion designs to absorb ice loads.

This year manoeuvring and motion algorithms for a **neural network ship predictor system** were verified and "trained" with data collected on a commercial vessel. The system can estimate the future position and orientation of a ship, to assist in manoeuvring and docking in confined waterways. It combines artificial intelligence technology with standard manoeuvring theory, taking into account the current position of the vessel, the wind, and rudder and control settings. Field trials are planned for the summer of 1996.

A project completed this year demonstrated the feasibility of implementing a **modular radar interface** (MRI) that interfaces to most conventional shipboard radar systems. Based on a PC platform, the MRI permits radar data transmission to electronic chart display and information systems, ice navigation systems, and vessel traffic services (VTS) displays. Recent efforts focussed on testing and enhancement of the MRI, including the implementation of a multi-client/multi-server capability.

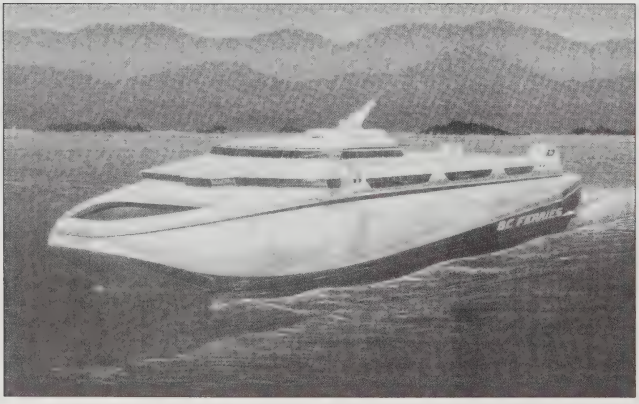
A project related to the MRI work tested and validated an **artificial intelligence (AI)-based radar tracker** for VTS applications. The AI tracker was tested in the laboratory and at the Vancouver VTS centre against two commercially available trackers and the performance of the currently used VTS equipment. The new tracker is being considered for applications in narrow band radar data transmission, search and rescue small target detection, and hazardous ice detection.

A study to determine the viability of using fast ferries in Canada included the compilation of an international data base of high speed ferries in operation in fall 1995. The project results indicated that only a few Canadian routes, all in British Columbia, have the necessary traffic to warrant year-round, high-speed ferry operation, but that other routes may be viable for seasonal application.

The detailed cost model developed to explore a proposed ferry operation includes revenues from retail operations, terminal facilities, and chartering. The model is being used by Canadian ferry operators to further assess the applicability of **fast ferry technology** to their specific routes.

ROAD TRANSPORTATION

Analysis of the data collected in a major program of research to evaluate the **effects of long hours of driving** and of work-rest schedules on fatigue and loss of alertness in commercial vehicle drivers is nearing completion. TDC and the U.S. Federal Highway Administration cooperated in a study that included extensive monitoring of the physiological state of drivers during periods of work and sleep. In the Canadian field work, forty drivers drove for a week on their regular route between Montreal and Toronto, working to the 13-hour driving limit permitted by Canadian hours of service regulation, and reporting to a sleep centre at the end of their shifts. The vehicles were instrumented to record a number of measures thought to be related to driver loss of alertness and drivers also took computer-based performance tests four times a day. Data from this and the parallel U.S. exercise will be used to assess changes in hours-of-service regulations and will form the world's most comprehensive data base for future research on this topic. The reports on this research are to be released by December 1996.



Artist's illustration of a 250-vehicle, 1 000-passenger fast ferry to be built for the British Columbia Ferry Corporation

Unveiled in March, North America's first extra-long, **articulated, low-floor transit bus** began a one-year, in-service evaluation with Strathcona Transit on their express routes to downtown Edmonton and the University of Alberta. The innovative 18.3 m prototype, developed in a cost-shared initiative by TDC, Alberta Transportation and Utilities, and the manufacturer, New Flyer Industries of Winnipeg, was designed to maximize passenger space and accessibility and to minimize operating costs, without compromising structural integrity. New Flyer has already received orders for the new bus.

A monitoring and control system to automate **the management of ground transportation** has been implemented at Toronto's Lester B. Pearson Airport. The first of its kind in Canada, it integrates several intelligent transportation system (ITS) technologies to improve fleet monitoring, dispatching, and service to travellers. The system uses vehicle-mounted transponders, roadside tracking devices, and real-time data processing equipment to identify vehicles and drivers electronically, keep track of them in the holding areas, and determine when they are needed at the various passenger pick-up points. A 12-month evaluation will begin in the summer of 1996. The project will also investigate system improvements and develop, test, and demonstrate additional applications of vehicle-to-roadside communications.

Another facet of TDC's ITS work is the **development of International Traveller Information Interchange Standards** – a major program to set standards for traffic incident messages, route guidance



Low-floor transit bus built by New Flyer Industries of Winnipeg

information, location codes for geographic information, and a variety of basic communication and identification protocols. In North America, this effort is led by the Ministry of Transportation of Ontario and carried out under the auspices of ENTERPRISE, an international association of agencies active in ITS research. TDC's participation is focussing on three projects: the preparation of a North American traveller message list; a review of vehicle-to-roadside communication applications and identifier protocols; and the development of a Canadian French standard traffic message list.

RAIL TRANSPORTATION

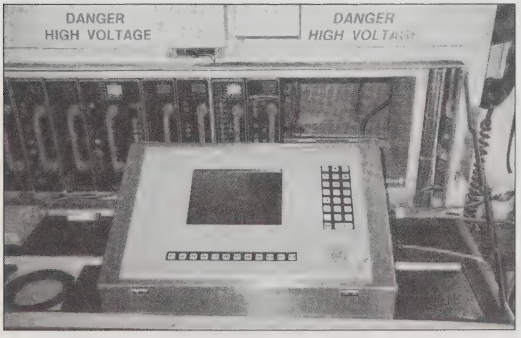
A system to diagnose engine condition is being tested on selected CP Rail locomotives. The system, now under development by AET Limited of Nepean, Ontario, is based on instantaneous crankshaft angular velocity (ICAV) technology developed by the National Research Council, with the support of the Department of National Defence. This technology permits a diesel engine to be diagnosed, repaired, or tuned in terms of combustion pressures, without the inherent difficulties of direct measurement of cylinder combustion pressure. At present it is able to detect severe single cylinder and multi-cylinder faults. Work is continuing on pattern recognition analysis and software development.

The analysis of data collected on Canada's only pair of **instrumented railway wheelsets**, acquired jointly by Transport Canada, CP Rail, and the National Research Council, was completed this year. The wheelsets were used on a coal car in a dedicated test consist and operated over sites in western Canada. The 100 t capacity wheelsets are equipped with a digital 32-channel data acquisition system and can measure vertical, lateral, and longitudinal wheel/rail forces. Data was collected on the dynamic loading between the rail and the wheelset over a section of track with known track geometry. The results indicate that the instrumented wheelset is a practical tool to accurately assess freight car truck performance.

TDC's long-term program of research into the response of **pressure liquefied gas tanks** to fire engulfment is coming to a close. Under the program, carried out in cooperation with the Transport Dangerous Goods Directorate, McGill University's Shock Wave Physics group studied bubble formation and explosive boiling, Queen's University researchers concentrated on fire engulfment field tests of 400 L propane tanks, and the

University of New Brunswick Fire Science Centre undertook parametric experiments using 350 ml aluminum and steel containers. Queen's work on the conditions that could lead to a boiling liquid expanding vapour explosion (BLEVE) involved over 40 fire tests. Extensive instrumentation and high-speed video recording of the events permitted in-depth analysis of tank failures. This research indicates that the outcome of fire impingement and the time to failure of a tank are predictable if the tank and lading conditions are known. The work has led to a series of recommendations to emergency response crews.

The initial phase of an evaluation of a National Research Council facility set up to study **pressure relief valve (PRV) performance** under realistic conditions wound up this year. PRVs protect against pressure buildup in vessels transporting liquefied gases. The work included design and construction of an apparatus for conducting realistic blowdown experiments with commercially available PRVs, development of procedures for testing and analysing PRV performance, and testing of a wide range of PRV types. Relocated to premises in Maitland, Ontario, provided by Dupont, the facility is being upgraded as part of a follow-on research project on PRVs. The establishment of the facility means that valves can now be subjected to a range of test conditions not normally available to the designer.



Diagnostic tool used at the National Research Council's pressure relief valve facility

TRANSPORTATION ACCESSIBILITY

In December 1995, following a public review, the Canadian Standards Association published two **new standards for transportable mobility aids** and securement and occupant restraint systems, marking the culmination of cooperative work between TDC and the Association. The standards are compatible with the newly revised standard for motor vehicles for the transportation of persons with physical disabilities and will help to ensure the safety of mobility aid users travelling in paratransit vehicles.

An important part of TDC's accessible transportation program, the National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities, came to a close in March (see page 12). Notable successes of the program included the **demonstration of a prototype 14 m fully accessible intercity bus** developed in TDC's long-term program of innovative bus technology. The bus performed well in a revenue service evaluation with Greyhound Lines of Canada Ltd. on their run between Calgary, Red Deer, and Edmonton. The standard configuration of the 14 m coach has become a major commercial success, and the fully accessible version is now in service with a number of Canadian carriers.

Another important achievement was the creation of a **platform-based version of the Visual Communication Network** (VCN), developed in earlier TDC-sponsored work. A state-of-the-art visual and auditory system, the VCN was installed in Montreal subway cars to assist travellers with visual or hearing problems by providing information on



An on-board wheelchair lift is one of the accessibility features of the 14 m bus.

stops, connections, or emergencies. The platform-based version features electronic displays produced in real time using high-definition, colour LED technology. A speech module is used to deliver important messages. The system is now in use at New York's Penn Station and is under evaluation in the Paris metro system. It is also installed in the Kansas City International Airport to display flight departure and arrival information.

A **wheelchair lift for commuter aircraft** was developed this year by Adaptive Engineering Ltd. of Calgary, Alberta, with financial support from the National Strategy. Based on the company's existing design for public transit rail, the lift is easy to use, reliable, and operational in all weather. Already in use with Air Atlantic, Creebec Air, and Bathurst Airport, the lift also attracted the interest of government representatives and interest groups at a recent demonstration in Washington, D.C.



Adaptive Engineering developed this wheelchair lift for commuter aircraft.

TECHNOLOGY TRANSFER

In 1995-96 professional staff were involved in diverse activities promoting the transfer of technology. These included bringing innovative technology to the marketplace, gathering technology intelligence on developments of potential importance to the department, hosting a visiting expert, serving on national and international committees, attending conferences and seminars, and disseminating information to the transportation community.

TDC brought its Technology Transfer Program, part of the **National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities**, to a successful conclusion this year. The National Strategy, a five-year federal government initiative, was established in 1991 to foster the economic and social integration of Canada's 3.6 million disabled persons. Transport Canada's activities under the strategy were aimed at furthering its goal of ensuring that people with disabilities can travel across Canada without encountering physical or attitudinal barriers. The technology transfer component administered by TDC was designed to support small-scale accessibility projects by sharing the costs of bringing innovative technology to market. It covered such final stages of development as customizing designs, field testing, and subsequent refinements. TDC carried out some 30 projects in this $3-million program; about one third of these addressed the needs of sensory and cognitively impaired passengers. A number of the products developed are the first of their kind and are attracting considerable international attention.



The talking taxi meter, one of the aids for travellers with sensory impairments developed under the National Strategy's Technology Transfer Program, details charges in clear spoken messages and a large, easy-to-read liquid crystal display.

TDC contributed to the Canadian pavilion at the **XXth International Road Congress**, sponsored by the Permanent International Association of Road Congresses (PIARC) and held in Montreal in September 1995. PIARC has 75 member governments and 2 100 other members in 100 countries. TDC projects featuring heavy vehicle safety and intelligent transportation systems were displayed at the Transport Canada exhibit and project officers and contractors were on hand to explain TDC's program.

During his six-month appointment as **Visiting Expert, Jeremy Cornish**, a consultant with over 30 years of experience in international civil aviation, identified and assessed the environmental problems associated with the international civil aviation industry and developed a strategy for alleviating them. The results of his research have been published in a report entitled *The Greening of Aviation.*

To advance work on a TDC research project, two video conferences linked Ottawa and Moscow to discuss the **wake vortex forecasting system** (VFS) developed by a team of Russian scientists led by Professor Sergei Belotserkovsky. The participants in Ottawa were members of the project's Scientific Review Committee, drawn from Canada and the U.S. Better understanding of wake vortices could permit reduced separations between jet aircraft, thus increasing runway capacity and decreasing fuel consumption. The VFS consists of a precalculation of the "near wake", produced by a given aircraft flying with a given configuration, and a predictive model for the "far wake", the wake propagation behind the aircraft. The system has shown potential and TDC is considering further involvement in this area.

TDC is taking part in a Transport Canada effort to facilitate implementation of **satellite-based navigation and communication systems** in the 18 Asian Pacific Economic Cooperation (APEC) member countries. TDC's contribution includes preparation of an inventory of satellite-based aviation and marine navigation and communication systems that are being implemented or planned in the APEC region. TDC is also helping to prepare a report on the state of the art of these systems and their effects on air and marine safety, as well as an economic evaluation. The project team will report to the Transportation Working Group of the APEC Ministers of Transport in November 1996.

A **training video,** sponsored by TDC and the Transport Dangerous Goods Directorate, was recognized by the

International Television and Video Association at its 10th anniversary gala in March with a silver award in the training category and a craft award for best graphics and animation. The video is intended to help emergency response personnel and fire fighters to understand the hazards related to dealing with accidents involving tanks carrying pressure liquefied gases, such as propane. It also gives pointers on the safest methods of dealing with actual or potential BLEVEs (boiling liquid expanding vapour explosions). It has been distributed to fire departments throughout Canada.

LIBRARY

The Judith Nogrady Library plays an active role in supporting TDC's R&D program through the acquisition, organization, and dissemination of transportation research information. Reference and interlibrary loan services are also offered to the international transportation community and the general public.

The library has one of Canada's finest transportation research collections, containing 25 000 books and reports, 400 periodical titles, and extensive audio-visual holdings.

COMMUNICATIONS

The Communications Unit is responsible for all stages of publication production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. It also produces technical papers and presentations, exhibits, and conference literature. In addition, 1995-96 saw the creation of TDC's Web site on the Internet. We can be found at www.tc.gc.ca/TDC.cdt.htm.

CORPORATE SERVICES

TDC's Financial, Administrative, and Informatics Services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program. These corporate units also serve the other Transport Canada components that share premises with TDC.

Financial Services

This unit provides consulting and advisory services to TDC's research staff, as well as a full range of financial services. The unit ensures compliance with the financial requirements for TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analyses. Financial Services also prepares the monthly reports needed for decision making and effective financial management.

In 1995-96 the unit implemented Transport Canada's new financial management system, the Integrated Departmental Financial System (IDFS).

Administrative Services

Offering a complete range of office services, Administrative Services manages records and supplies; handles mail and other communication services; procures equipment and supplies; assists project officers with project completion procedures; and distributes TDC publications. This unit also manages a $1 million inventory of supplies and equipment.

Informatics Services

This unit supports effective financial and R&D program monitoring by providing MIS services and through management of the local area network, office automation tools, and electronic mail system. This year Informatics began the task of converting personal computers to a Microsoft Windows 95 environment.

FINANCIAL OVERVIEW

TDC's base budget expenditures for 1995-96 are compared with those for the previous year in the table below. Core R&D expenditures totalled $4.9 million this year, representing a 10 percent decrease.

Overhead expenditures – salaries, administration, and corporate support services – were held at generally the same levels as for 1994-95.

Expenditures from TDC Base Budget (Thousands of dollars)

	1994-95	1995-96
Core R&D Program	5 510	4 910
Salaries	2 020	2 000
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	580	630
Corporate Support Services (informatics, other support services)	200	190
Total	**8 310**	**7 730**

Funds from external sources continued to provide substantial leverage to the Core R&D program, serving to more than double TDC's base R&D funding in 1995-96. Funds provided by departmental, federal, and other sources totalled $7.7 million, a 70 percent increase in funding compared with 1994-95.

Grants and Contributions accounted for a further $700 000 in program funding. Additional financial and in-kind contributions by industry, government, and other sources increased the overall value of TDC's research program by an estimated $6 million for a total of over $19 million.

Overview of R&D Funding – All Sources (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	1994-95	1995-96
TDC Core R&D Program	5 510	4 910
External Funding Sources	4 600	7 740
Grants and Contributions	1 000	700
Total R&D Funds	**11 110**	**13 350**
Additional Contributions (estimated) from industry, provinces, municipalities, etc.	5 000	6 000
Total Value of R&D Program	**16 110**	**19 350**

The table below gives a detailed statement of R&D funds and funding sources for the past two fiscal years. Funds from external sources accounted for nearly 60 percent of TDC's total R&D funding in 1995-96. Among Transport Canada groups, the Dryden Commission Implementation Project provided $1.5 million for research into aircraft operations in winter. Additional contributions to the research program were 20 percent higher than in the previous year. Representing shared cost, in-kind, and other R&D expenditures that do not flow through TDC, these contributions are the result of TDC's financial leveraging efforts and its participation in several large-scale multi-partner research activities.

Detailed Statement of R&D Funding (Thousands of dollars)

R&D FUNDING SOURCES	**1994-95**	**1995-96**
TDC CORE R&D PROGRAM	5 510	4 910
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
Transport Canada Groups	1 510	3 790
Program of Energy R&D (Natural Resources Canada)	1 930	2 210
National Search and Rescue Secretariat – New Initiatives Fund *	350	430
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	150	100
Other Departments & Other Sources	660	1 210
	4 600	7 740
GRANTS AND CONTRIBUTIONS		
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	730	700
Total R&D Funding	**11 110**	**13 350**
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS (estimated)		
Industry	2 000	3 000
Government (provincial, federal, foreign) & Other Sources	3 000	3 000
	5 000	6 000
TOTAL VALUE OF R&D PROGRAM	**16 110**	**19 350**
Multi-Year Value of R&D Program **	$44 million	$44 million

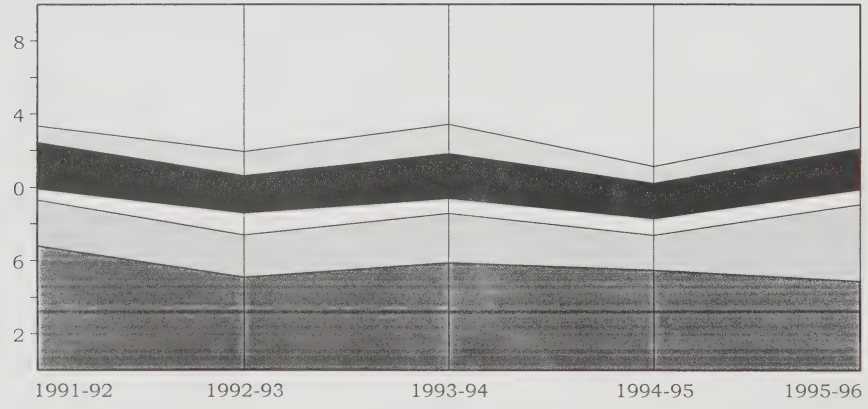
* *Prior to 1994-95, funding from this source was reported as flowing through Transport Canada / Canadian Coast Guard*

** *Represents the total value of all active R&D contracts in a given year*

Tracking TDC's R&D funding over the last five years, the graph below shows fluctuations on the part of all sources, with total funding ranging between $11 million and $13 million.

	1995-96
Other Depts./Sources	1.2
PERD[1]	2.2
NSIPD[2]	.8
TC Sources[3]	4.2
TDC Base R&D Budget	4.9

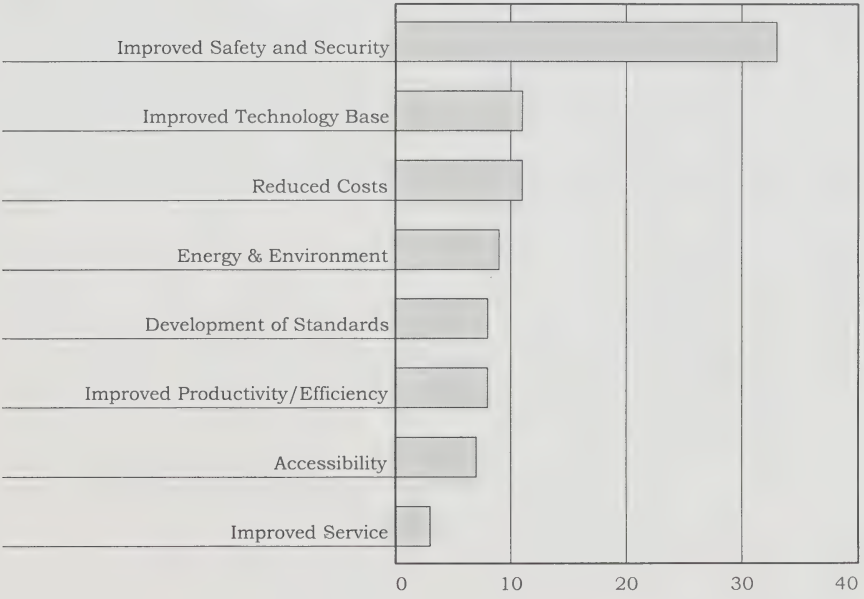
R&D Funding Source Trends (Millions of dollars)



1 *Program of Energy R&D – Natural Resources Canada*
2 *National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities*
3 *Other Transport Canada sources; also includes National Search and Rescue Secretariat funding*

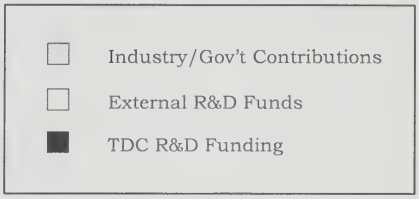
The chart below provides a breakdown of R&D expenditures by targeted benefits. One third of 1995-96 expenditures went towards research aimed at improving the safety and security of the Canadian transportation system.

Expenditures on targeted benefits (Percentage of 1995-96 Expenditures)

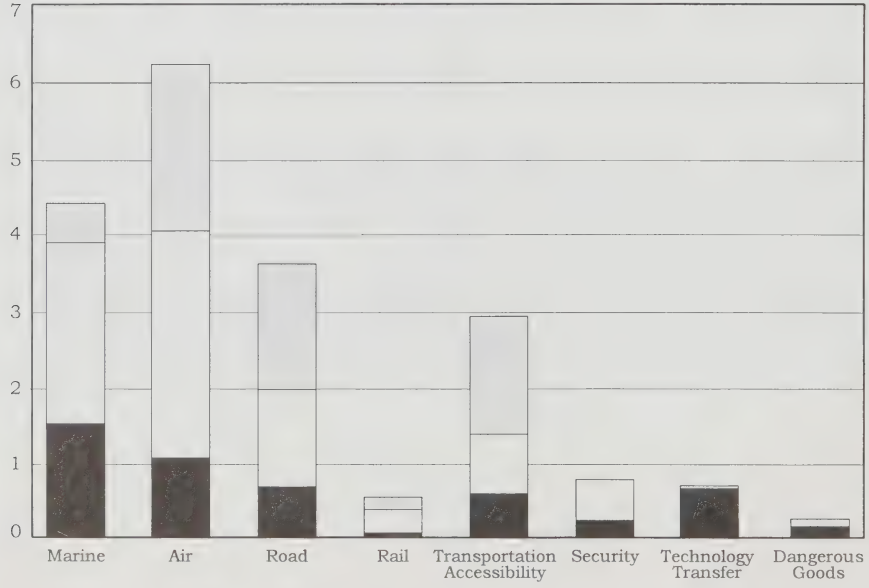


The breakdown of R&D funding by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources totalled over $14 million in 1995-96, boosting the total value of TDC's research program to nearly quadruple its base budget.

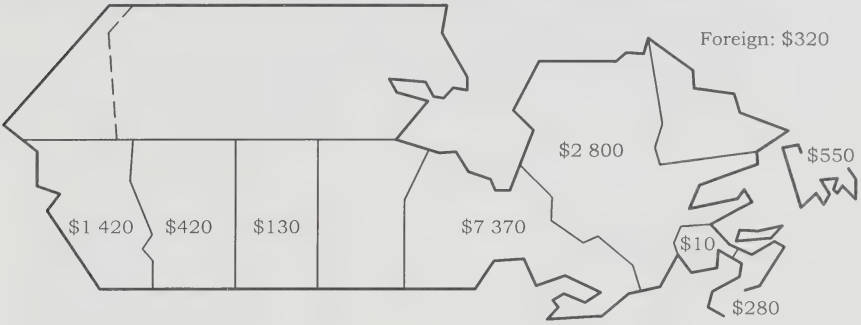


R&D Funding by Program Area and Source (Millions of dollars)



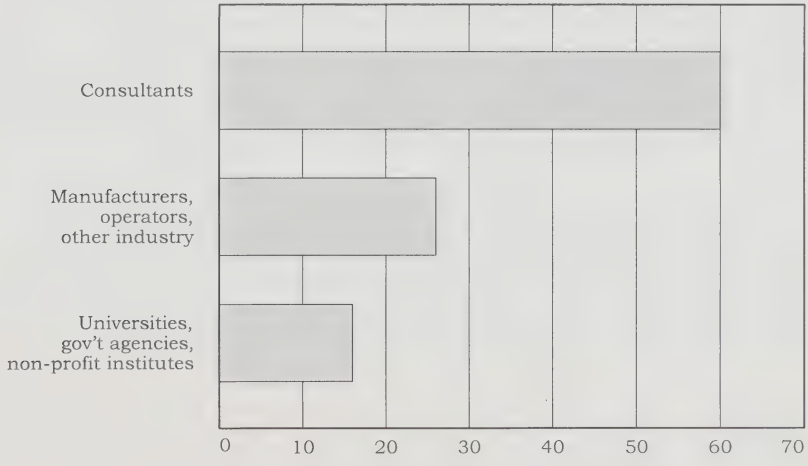
TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors across Canada. The map below shows the distribution of R&D expenditures in 1995-96 by province and the chart gives a breakdown by type of R&D performer.

Geographical Distribution of R&D Expenditures (Thousands of dollars)

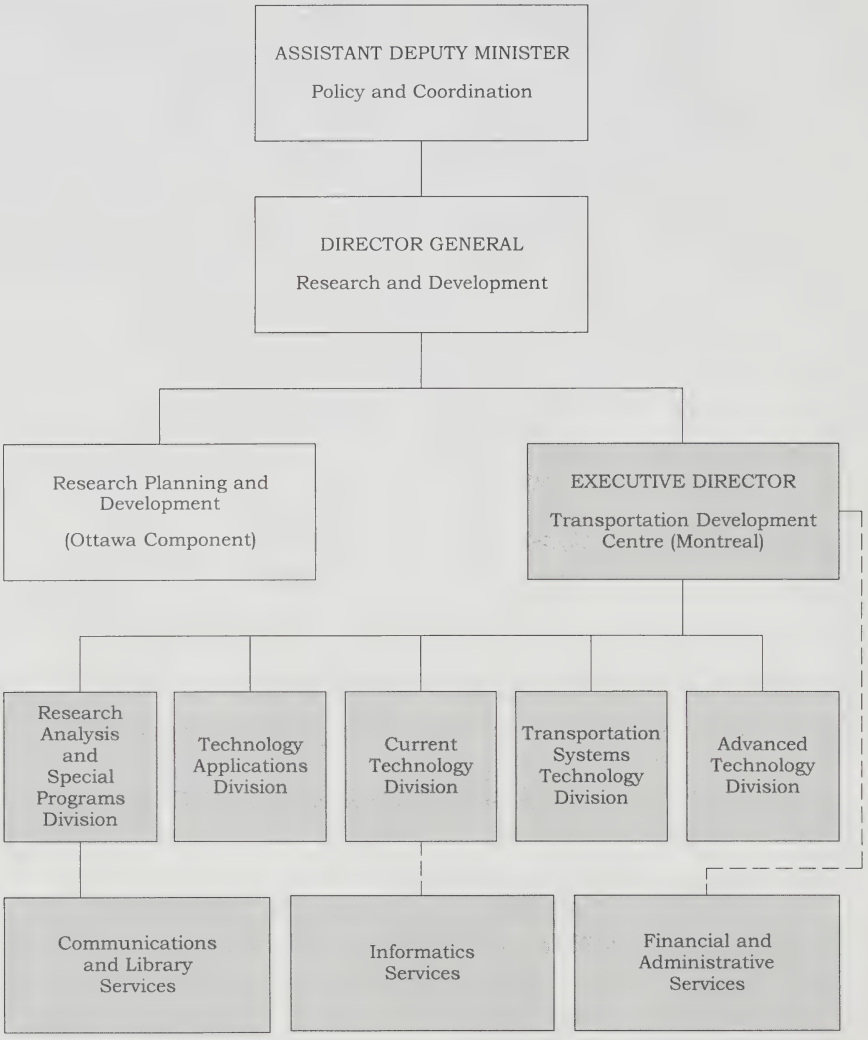


Total R&D expenditures: $13.3 million

R&D Expenditures by Performing Organization (Percentage)



ORGANIZATION CHART



The dotted lines indicate temporary reporting relationships.

TDC STAFF

Executive	
Executive Director (Acting)	W.F. Johnson
Secretary	Pierrette Germier
Advanced Technology	
Chief (Acting)	Howard Posluns
Secretary	Hélène Beaulac (to 12/95)
Senior Development Officer	Maurice Audette*
Visiting Expert	Jeremy L. Cornish (1/95 - 7/95)
Senior Development Officer - DCIP**	Barry B. Myers (eff. 9/95)
Current Technology	
Chief	William S.C. McLaren
Secretary	Marcelle Sadubin (to 11/95)
Senior Development Officer	Neil R. Gore (to 6/95)
Senior Development Officer	Roy S. Nishizaki
Senior Development Officer	Jean-Louis René
Technology Applications	
Chief	Brian Marshall
Secretary	Suzanne McLoughlin
Senior Development Officer	Claude Guérette
Senior Development Officer	Lewis Sabounghi
Senior Development Officer	Sesto Vespa
Visiting Researcher	Richard Zavergiu (8/94 - 5/95)
Transportation Systems Technology	
Chief	James D. Reid
Secretary	Carole Beaupré
Senior Development Officer	Charles Gautier
Senior Development Officer	Thomas H. Peirce
Senior Development Officer	Ernst Radloff
Senior Development Officer	André Taschereau
Research Analysis and Special Programs	
Chief***	Ling Suen
Senior Ergonomist	Rémi Joly
Project Officer, Special Needs	Barbara A. Smith
Senior Research Officer	Trevor N. Smith
Communications and Library Services	
Head	Dina Iwanycky
Financial and Administrative Services	
Manager	Antoine Sidhom
Supervisor, Office Services	Robert Daraiche
Clerk, Office Services	Monique Leblanc
Accounts Clerk	Lyse Taillon (to 5/95)
Informatics Services	
Senior Systems Analyst	Joan Legault

* *Maurice Audette served as Acting Chief from February to June 1995.*

** *DCIP: Dryden Commission Implementation Project*

*** *Sesto Vespa and Brian Marshall served one and three-month terms respectively as Acting Chief in 1995-96 while Ling Suen was completing an assignment with the Canadian Space Agency.*

PROFESSIONAL ACTIVITIES

The staff of TDC and the Research & Development Directorate (DGRD) in Ottawa serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1995-96 they were active in the following organizations.

NATIONAL and INTERNATIONAL COMMITTEES

Access to the Skies Technology Task Force
Barbara A. Smith

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)
Executive Committee: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)
Ling Suen

American Towing Tank Committee
Ice Subcommittee: Thomas H. Peirce

Arctic Marine Research Committee
Thomas H. Peirce

Asia Pacific Economic Cooperation Forum, Satellite Navigation and Communication Project
A.E. Pokotylo (DGRD)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)
Board of Directors: Sesto Vespa
Environment Committee: Claude Guérette
Goods Transportation Committee: Sesto Vespa
Passenger Transport Committee: Ling Suen

BLEVE Research Advisory Committee
Chair: Neil R. Gore

Canada-EU Technical Cooperation Subgroup on Telecommunication and Informatics
Liaison Committee: Arjan Chandan (DGRD)
Telematics Committee: Lewis Sabounghi

Canada-France Science and Technology Agreement
A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Japan Science and Technology Agreement
A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Quebec ERDA Subcommittee on Transport R&D
Co-Chair: Brian Marshall

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding
Co-Chair Highway Addendum Committee: W.F. Johnson
Co-Chair Rail Addendum Committee: William S.C. McLaren
R&D Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)
Load Security Research Technical Advisory Committee: Sesto Vespa

Canadian Marine Advisory Council
Charles Gautier, Howard Posluns, James D. Reid, André Taschereau

Canadian National Waves Committee
Thomas H. Peirce, André Taschereau

Canadian Standards Association
Subcommittee on Portable Hand Controls: Rémi Joly, Barbara A. Smith
Subcommittee on Transportable Mobility Aids: Barbara A. Smith
Technical Committee on Technology for Persons with a Disability: Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith
Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid Securement and Occupant Restraint Systems for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program
Executive Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Bus Design and Maintenance Committee: Claude Guérette

R&D Coordination Committee: Brian Marshall

Strategic Transit Research Program Subcommittee: Brian Marshall

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills

Thomas H. Peirce

Committee on Physical Properties and Behaviour of Oil Spills

Thomas H. Peirce

Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology

Lewis Sabounghi

Electric Vehicle Association of Canada – Electric Vehicle Infrastructure Council

Vice-chair, Environmental Issues Working Group: Claude Guérette

Federal Aviation Administration/Transport Canada Committees

Security and Emergency Planning Joint Committee: Maurice Audette

Security Bilateral Research and Development Working Group: Maurice Audette

Gas Technology Canada NGV R&D Program Technical Subcommittee

Roy S. Nishizaki

Ice Structure Interaction Committee

Thomas H. Peirce

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee: Lewis Sabounghi

Intelligent Transportation Systems Roundtable (ITS Canada)

Chair: W.F. Johnson
Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall, Lewis Sabounghi, Trevor N. Smith, Ling Suen

International Ship Structures Congress

Thomas H. Peirce

Ministry of Transportation of Ontario Study of Implementation of Low-Floor Urban Transit Buses in Ontario Transit Systems Committee

Barbara A. Smith

NAFTA Transport Consultation Group – Sub-group #4 on Science & Technology

S. Khubchandani (DGRD)

Naval Platform R&D Committee

Human Factors Sub Group 5: Rémi Joly

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Railway Association of Canada Railway Research Advisory Board

A.E. Pokotylo (DGRD)

Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People

Organizing Committee: Ling Suen

Scientific Committee: Trevor N. Smith

Society of Automotive Engineers International

Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing: Holdover Time Subcommittee: Barry B. Myers

Spill Countermeasures Equipment Working Group

Thomas H. Peirce

Transportation Association of Canada (TAC)

Freight and Passenger Transportation Standing Committee: Brian Marshall

Heavy Vehicle Research Coordination Committee: Sesto Vespa

Internet National Strategy Project Steering Committee: Howard Posluns

Transportation Planning Committee: Ling Suen

Transportation Technology Committee: W.F. Johnson (chair), Lewis Sabounghi, Ling Suen

R&D Council: A.E. Pokotylo (DGRD)

Trilateral (Canada, Mexico, U.S.) Memorandum of Understanding on Science & Technology Cooperation
S. Khubchandani (DGRD)

U.S. Aviation Regulation Advisory Committee
Emergency Locator Transmitter Working Group: Howard Posluns

U.S./Canada Search and Rescue Research Committee
James D. Reid

U.S. Ship Structure Committee
Thomas H. Peirce

U.S. Transportation Research Board (TRB)
Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers
Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (DGRD)
Committee on Accessible Transportation: Ling Suen (co-chair)
Committee on Paratransit: Ling Suen
Committee on Transportation Energy: Michael A. Ball (DGRD)
IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee: Jean-Louis René
Motor Vehicle Technology Committee: Lewis Sabounghi
Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee: Ling Suen

Working Group on Rail-Road Crossing Safety
Neil R. Gore, Jean-Louis René

INTRA/INTERDEPARTMENTAL COMMITTEES

Container Tracking and Monitoring – TDC/ Port of Montreal
Ernst Radloff, James D. Reid

Department of National Defence/Transport Canada Bird Strike Committee Canada
Trevor N. Smith

Emergency Locator Transmitter Working Group
Howard Posluns

Environment Canada **ad hoc** *Interdepartmental Committee on Sustainable Transportation*
Michael A. Ball (DGRD)

Industry Canada Interdepartmental Core Working Group on Clean Car
Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on Advanced Power Technologies
Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on Ethanol (ICE)
Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations
A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on ITS
A. Chandan (DGRD), W.F. Johnson, A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on Management of Science
A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on the Information Superhighway (Quebec Region)
Howard Posluns

Interdepartmental Joint Planning Committee on Aviation Meteorology R&D
Howard Posluns

Interdepartmental Transportation Fuels Committee
Michael A. Ball (DGRD)

Marine Superintendent's Committee – Canadian Coast Guard – Dept. of Fisheries and Oceans
James D. Reid

National Research Council Working Group on Train Dynamics and Lading Damage
Neil R. Gore, William S.C. McLaren

National Transportation Agency Accessibility (Standards) Advisory Committee
Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Natural Resources Canada Interdepartmental Committee on Intellectual Property Management
S. Khubchandani (DGRD)

Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Advisory Research Group
Ernst Radloff

Program of Energy R&D Committees
Electric Vehicle Technology Evaluation: Claude Guérette
Interdepartmental Transportation Efficiency Committee: James D. Reid
Alternative Fuel Use
Coal Technologies
Environment
Hydrogen & Electrochemistry
Industrial Energy R&D Advisory Board
Oil, Gas, & Electricity – Environment, Transportation: Michael A. Ball (DGRD)
Tasks 5 and 6 Advisory Committees: Michael A. Ball (DGRD), James D. Reid
Transport Efficiency: Michael A. Ball (DGRD), W.F. Johnson
Panel member: A.E. Pokotylo (DGRD)

Transport Canada Committees
Human Factors Committee: Rémi Joly
Ice Navigation Committee: Maurice Audette, Charles Gautier, James D. Reid
Marine Navigation Aids Buoy Project Team: Jean-Louis René
R&D Council: W.F. Johnson
Chair: A.E. Pokotylo (DGRD)
Security Operations and Technical Support Coordination Committee: Maurice Audette
Standing Committee on Operations in Icing Conditions: Barry B. Myers

OTHER SOCIETIES and ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Aeronautics and Space Institute
Council Member: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Association for Composite Structures and Materials

Canadian Operational Research Society

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Electric Vehicle Association of Canada
Board Member: Claude Guérette

Enterprise International
Board Member: Lewis Sabounghi

Human Factors Association of Canada

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Intelligent Transportation Society (ITS) of America
Ex officio member of the Board of Directors: W.F. Johnson

Radio Technical Commission for Maritime Services

Society of Naval Architects and Marine Engineers

U.S. Transportation Research Board (TRB)
A.E. Pokotylo (DGRD)

PAPERS and PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and DGRD professional staff ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1995-96.

A neural network-based noncoherent radar processor for a chaotic ocean environment

Paper presented at Artificial Neural Networks in Engineering (ANNIE)'95, St. Louis, Missouri, November 1995

Maurice Audette, Simon Haykin, Andrew Ukrainec, Brian Currie, Bob Li

A Canadian EV evaluation program

Paper presented at ENERCOMP 95, Montreal, Quebec, May 1995

Claude Guérette, M. Lamarche

Canadian accessibility standards for the road transportation of persons with disabilities

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People, Reading, England, July 1995

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Development of an aircraft child restraint system

Paper presented at the SCSI International Aircraft Cabin Safety Symposium, San Diego, California, January 1996

Roy S. Nishizaki, F. Wakes, A. Skarsgard

Canadian flight performance monitoring project

Presentation to the Teledyne Controls 1995 Users' Conference, Los Angeles, California, November 1995

Howard Posluns, Ian Smith

Arctic R&D update

Presentation to CMAC Northern, Calgary, Alberta, September 1995

Ernst Radloff

Modular ship modelling

Presentation to the Centre for Marine Simulation – Technical Advisory Group, Montreal, Quebec, June 1995

Ernst Radloff

Polar Star blade instrumentation

Presentation to CMAC Northern, Montreal, Quebec, April 1995

Ernst Radloff

TDC full scale trials program

Presentation to joint meeting of the International Association of Classification Societies and the International Maritime Organization on Harmonization of Polar Ships Rules, Washington, D.C., June 1995

Ernst Radloff

Advanced applications of vehicle, driver, and cargo/passenger identification for ground vehicle monitoring and control

Paper presented at the Second World Congress on Intelligent Transportation Systems, Yokohama, Japan, November 1995

Lewis Sabounghi, A. Soliman, T. De Silva

Multi-applications of short range vehicle-to-roadside communication

Paper presented at the International ETTM Conference, Santiago, Chile, July 1995

Lewis Sabounghi

Optimal highway capacity with advanced vehicle control system

Paper presented at the CSCE Annual Conference, Ottawa, Ontario, June 1995

Lewis Sabounghi, A. Soliman, V.R. Mummidi

Low level loading bridges for improved access to commuter aircraft

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Reading, England, July 1995

Barbara A. Smith, Brian M. Guthrie, Andrew J. Phillips

Disability and transportation in Canada – the market and opportunity for business development

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People, Reading, England, July 1995

Trevor N. Smith

The Visual Communication Network – a model for successful innovation and technology transfer

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People, Reading, England, July 1995

Trevor N. Smith

Accessible intercity and charter-tour coaches

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Reading, England, July 1995

Ling Suen, Uwe Rutenberg

Accessible transportation, the Canadian experience

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Reading, England, July 1995 and at the Visiting Scholars Seminar, University Transportation Research Center, The City College, New York, New York, February 1996

Ling Suen, Alex Turnbull

Advanced travel accessibility system (ATAS): a framework and linkage to the marketplace

Paper presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Reading, England, July 1995

Ling Suen

Identifying and predicting the market for accessible transportation

Session report presented at the Seventh International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled Persons, Reading, England, July 1995

Ling Suen

Vision for future transit

Paper presented at the Transportation Association of Canada Annual Conference, Victoria, B.C., September 1995

Ling Suen, Tom Geehan, Uwe Rutenberg

Navigation électronique sur le Saint-Laurent

Paper presented at Symposium Geomatic V, Montreal, Quebec, November 1995

André Taschereau

Further experience with anti-lock brake systems

Paper presented at the Fourth International Symposium on Heavy Vehicle Weights and Dimensions, Ann Arbor, Michigan, June 1995

Sesto Vespa

Les équipements pour la collecte des données sur la fatigue des camionneurs

Presentation to students of the Centre de recherche sur les transports, University of Montreal, Montreal, Quebec, March 1996

Sesto Vespa

Résultats de l'évaluation en service de trains doubles de type B équipés de freins ABS

Presentation at Démonstration des systèmes de freins ABS, Blainville, Quebec, June 1995

Sesto Vespa

Results of a one-year in-service evaluation of ABS technology on highway B-trains

Presentation to the Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference IX, Montreal, Quebec, May 1995

Sesto Vespa

The freedom to move

Presentation to the Minister's Advisory Committee on Accessible Transportation, Ottawa, Ontario, April 1995

Sesto Vespa

The need for research into driver fatigue: some observations on data needs

Panel Presentation on Driver Fatigue and Accident Risk, Conference on Truck Safety, Toronto, Ontario, September 1995

Sesto Vespa

PROFESSIONAL ACTIVITIES

VISITING DELEGATIONS

TDC hosted visits from the following foreign delegations in 1995-96.

Foundation for International Training, Anhui Province, China
April 1995

Yeltsin Democracy Fellowship Program, Moscow, Russia
May 1995

Ministry of Transport, Communication and Water Management, Hungary
June 1995

China Ocean Shipping Inc., People's Republic of China
June 1995

Comprehensive Transportation Training Program, People's Republic of China
June 1995 and October 1995

Representatives of Air New Zealand, Auckland, New Zealand
August 1995

Representatives of the Public Works Research Institute, the Ministry of Construction, Japan
September 1995

Deputy Minister of Transport, Lesotho
October 1995

Baltic Economic Management Program Delegate, Estonia
October 1995

Foundation for International Training and China Association for Science and Technology, People's Republic of China
October 1995

OTHER ACTIVITIES

In addition, TDC and DGRD participated in the following activities.

Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference IX
Montreal, Quebec, May 1995
Organizing Committee member; Chairman of Infrastructure II session: Sesto Vespa

Canadian Urban Transit Annual Meeting
Toronto, Ontario, December 1995
Claude Guérette

ITS Roundtable of Canada Bulletin
Editor: W.F. Johnson

Laval University, Project OCTOPUS
President, Advisory Committee: Sesto Vespa

National Transportation Safety Board and NASA Ames Research Center Multimodal Symposium – Managing Fatigue in Transportation: Promoting Safety and Productivity
Tysons Corner, Virginia, November 1995
Sesto Vespa

Ninth Access to the Skies Conference
Denver, Colorado, April 1995
Barbara A. Smith

North American Electric Vehicle Infrastructure Conference
Atlanta, Georgia, December 1995
Claude Guérette

OECD International Conference – Towards Sustainable Transportation
Vancouver, B.C., March 1996
Michael A. Ball (DGRD)

Operation Lifesaver Canada
Best Paper Selection Committee
Jean-Louis René

Second Intelligent Transport Systems World Congress
Yokohama, Japan, November 1995
W.F. Johnson

Second National Workshop for Driver Educators
Vancouver, B.C., April 1995
Barbara A. Smith

Tenth International Conference on Composite Materials
Whistler, B.C., August 1995
Roy S. Nishizaki

Transit Technologies for Everyone – Transportation Association of Canada, Annual Meeting
Victoria, B.C., September 1995
Chair: Brian Marshall
Session Organizer: Ling Suen

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – Fourth Annual Beacon Manufacturers' Workshop
St. Petersburg, Florida, May 1995
Howard Posluns

Wake Vortex Videoconference
Ottawa, Ontario – Moscow, Russia, May 1995
Chair: Howard Posluns



TDC: Working for Innovation in Transportation



Le CDT : au service de l'innovation en transports

Second National Workshop for Drivers Educators
Vancouver (C.-B.), avril 1995
Barbara A. Smith

Tenth International Conference on Composite Materials
Whistler (C.-B.), août 1995
Roy S. Nishizaki

Transit Technologies for Everyone – Assemblée annuelle de l'Association des transports du Canada
Victoria (C.-B.), septembre 1995
Brian Marshall, président
Ling Suen, organisatrice de séance

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – Fourth Annual Beacon Manufacturers' Workshop
St. Petersburg (Floride), mai 1995
Howard Posluns

Université Laval, projet OCTOPUS
Sesto Vespa, président du comité consultatif

Visioconférence sur la prévision des sillages tourbillonnaires
Ottawa (Ontario) et Moscou (Russie), mai 1995
Howard Posluns, président

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

DÉLÉGATIONS ÉTRANGÈRES

Le CDT a accueilli les délégations étrangères suivantes au cours de 1995-1996 :

Fondation pour la formation internationale, Province d'Anhui, Chine
Avril 1995

Programme des bourses Yeltsin pour la démocratie, Moscou, Russie
Mai 1995

China Ocean Shipping Inc., République populaire de Chine
Juin 1995

Ministère des transports, des communications et de la gestion des eaux, Hongrie
Juin 1995

Délégation de la République populaire de Chine, Programme de formation générale en transports
Juin et octobre 1995

Délégués d'Air New Zealand, Auckland, Nouvelle-Zélande,
Août 1995

Délégués de l'Institut de recherche en travaux publics, Ministère de la Construction, Japon
Septembre 1995

Délégué de l'Estonie, Programme de gestion de l'économie balte
Octobre 1995

Fondation pour la formation internationale et Association des Sciences et de la technologie de Chine, République populaire de Chine
Octobre 1995

Sous-Ministre des Transports, Lesotho
Octobre 1995

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la DGRD ont marqué par leur présence les activités suivantes :

Assemblée annuelle de l'Association canadienne du transport urbain
Toronto (Ontario), décembre 1995
Claude Guérette

Bulletin Table ronde sur les SIT Canada
W.F. Johnson, rédacteur en chef

Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference IX
Montréal (Québec), mai 1995
Sesto Vespa, membre du comité organisateur et président de la séance Infrastructure II

Conférence internationale de l'OCDE – Vers des transports durables
Vancouver (C.-B.), mars 1996
Michael A. Ball (DGRD)

Deuxième congrès mondial sur les systèmes intelligents de transport
Yokohama (Japon), novembre 1995
W.F. Johnson

National Transportation Safety Board et NASA Ames Research Center Multimodal Symposium – Managing Fatigue in Transportation : Promoting Safety and Productivity
Tysons Corner (Virginie), novembre 1995
Sesto Vespa

Ninth Access to the Skies Conference
Denver (Colorado), décembre 1995
Barbara A. Smith

North American Electric Vehicle Infrastructure Conference
Atlanta (Georgie), décembre 1995
Claude Guérette

Opération Gareautrain Canada
Comité de sélection de la meilleure communication
Jean-Louis René

Disability and transportation in Canada – the market and opportunity for business development

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Trevor N. Smith

The Visual Communication Network – a model for successful innovation and technology transfert

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Trevor N. Smith

Accessible intercity and charter-tour coaches

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Ling Suen, Uwe Rutenberg

Accessible transportation, the Canadian experience

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995, et au Visiting Scholars Seminar, University Transportation Research Center, The City College, New York, New York, février 1996

Ling Suen, Alex Turnbull

Advanced travel accessibility system (ATAS) : a framework and linkage to the marketplace

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Ling Suen

Identifying and predicting the market for accessible transportation

Rapport de séance présenté à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Ling Suen

Vision for future transit

Communication présentée à la Conférence annuelle de l'Assoc. des transports du Canada, Victoria (C.-B.), septembre 1995

Ling Suen, Tom Geehan, Uwe Rutenberg

Navigation électronique sur le Saint-Laurent

Communication présentée au Symposium Géomatique V, Montréal (Québec), novembre 1995

André Taschereau

Further experience with anti-lock brake systems

Communication présentée au Fourth International Symposium on Heavy Vehicle Weights and Dimensions, Ann Arbor (Michigan), juin 1995

Sesto Vespa

Les équipements pour la collecte des données sur la fatigue des camionneurs

Communication présentée aux étudiants du Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal (Québec), mars 1996

Sesto Vespa

Résultats de l'évaluation en service de trains doubles de type B équipés de freins ABS

Communication présentée lors de la Démonstration des systèmes de freins ABS, Blainville (Québec), juin 1995

Sesto Vespa

Results of a one-year in-service evaluation of ABS technology on highway B-trains

Communication présentée au Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference IX, Montréal (Québec), mai 1995

Sesto Vespa

The freedom to move

Communication présentée au Comité consultatif ministériel sur le transport accessible, Ottawa (Ontario), avril 1995

Sesto Vespa

The need for research into driver fatigue : some observations on data needs

Communication à la Table ronde Driver Fatigue and Accident Risk de la Conference on Truck Safety, Toronto (Ontario), septembre 1995

Sesto Vespa

COMMUNICATIONS et PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la DGRD. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1995-1996 :

A neural network-based noncoherent radar processor for a chaotic ocean environment

Communication présentée à l'Artificial Neural Networks in Engineering (ANNIE) 1995, Saint-Louis (Missouri), novembre 1995

Maurice Audette, Simon Hyakin, Andrew Ukrainec, Brian Currie, Bob Li

A Canadian EV evaluation program

Communication faite à l'ENERCOMP 95, Montréal (Québec), mai 1995

Claude Guérette, M. Lamarche

Canadian accessibility standards for the road transportation of persons with disabilities

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Development of an aircraft child restraint system

Communication présentée au SCSI International Aircraft Cabin Safety Symposium, San Diego (Californie), janvier 1996

Roy S. Nishizaki, F. Wakes, A. Skarsgard

Canadian flight performance monitoring project

Communication présentée à la Teledyne Controls 1995 Users' Conference, Los Angeles (Californie), novembre 1995

Howard Posluns, Ian Smith

Arctic R&D Update

Communication présentée au CCMC-Nord, Calgary (Alberta), septembre 1995

Ernst Radloff

Modular ship modelling

Communication présentée au Centre de la simulation marine – Groupe consultatif technique, Montréal (Québec), juin 1995

Ernst Radloff

Polar Star *blade instrumentation*

Communication présentée au CCMC-Nord, Montréal (Québec), avril 1995

Ernst Radloff

TDC full scale trials program

Communication présentée à la séance commune de l'International Association of Classification Societies et de l'International Maritime Organization on Harmonization of Polar Ships Rules, Washington, D.C., juin 1996

Ernst Radloff

Advanced applications of vehicle, driver and cargo-passenger identification for ground vehicle monitoring and control

Communication présentée au Deuxième Congrès mondial sur les systèmes intelligents de transport, Yokohama (Japon), novembre 1995

Lewis Sabounghi, A. Soliman, T. de Silva

Multi-applications of short range vehicle-to-roadside communication

Communication présentée à l'International ETTM Conference, Santiago (Chili), juillet 1995

Lewis Sabounghi

Optimal highway capacity with advanced vehicle control system

Communication présentée à la conférence annuelle de la Société canadienne de génie civil, Ottawa (Ontario), juin 1995

Lewis Sabounghi, A. Soliman, V.R. Mummidi

Low level loading bridges for improved access to commuter aircraft

Communication présentée à la Septième Conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite, Reading (Grande-Bretagne), juillet 1995

Barbara A. Smith, Brian M. Guthrie, Andrew J. Phillips

Pistage et suivi des conteneurs – CDT/Port de Montréal

Ernst Radloff, James D. Reid

Programme de R&D énergétiques

Comité interministériel d'évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guérette

Comité interministériel sur le rendement énergétique des transports : James D. Reid

Comité interministériel Utilisation des carburants de substitution

Comité Technologie du charbon

Comité Environnement

Comité Hydrogène et électrochimie

Conseil consultatif, Programme de R&D de l'énergie industrielle

Comité interministériel Pétrole, Gaz et Électricité – Environnement, Transports : Michael A. Ball (DGRD)

Comités consultatifs, Tâches 5 et 6 : Michael A. Ball (DGRD), James D. Reid

Rendement énergétique des transports : Michael A. Ball (DGRD), W.F. Johnson

Membre du comité : A.E. Pokotylo (DGRD)

Ressources naturelles Canada : Comité interministériel sur la gestion de la propriété intellectuelle

S. Khubchandani (DGRD)

Transports Canada

Comité d'ergonomie : Rémi Joly

Comité Navigation dans les glaces : Maurice Audette, Charles Gautier, James D. Reid

Marine Navigation Aids Buoy Project Team : Jean-Louis René

Conseil de R&D : W.F. Johnson A.E. Pokotylo (DGRD), président

Comité de coordination de sécurité et de soutien technique : Maurice Audette

Standing Committee on Operations in Icing Conditions : Barry B. Myers

AUTRES SOCIÉTÉS et ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association canadienne d'ergonomie

Association canadienne du véhicule électrique

Claude Guérette, administrateur

Association canadienne pour les structures et matériaux composites

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Enterprise International

Lewis Sabounghi, administrateur

Institut aéronautique et spatial du Canada

A.E. Pokotylo (DGRD), membre du Conseil

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

W.F. Johnson, membre d'office du conseil d'administration

Radio Technical Commission for Maritime Services

Société canadienne de recherche opérationnelle

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Transportation Research Board (TRB) des États-Unis

A.E. Pokotylo (DGRD)

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

Table ronde sur les systèmes intelligents de transport (SIT Canada)
W.F. Johnson, président
Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall, Lewis Sabounghi, Trevor N. Smith, Ling Suen

Technologie gazière Canada : Sous-comité technique, Programme de R&D sur la sûreté des véhicules au gaz naturel
Roy S. Nishizaki

Transportation Research Board (TRB) des États-Unis
Aircraft/Airport Compatibility Committee : Barry B. Myers
Alternative Transportation Fuels Committee : Michael A. Ball (DGRD)
Committee on Accessible Transportation : Ling Suen, vice-présidente
Committee on Paratransit : Ling Suen
Committee on Transportation Energy : Michael A. Ball (DGRD)
IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee : Jean-Louis René
Motor Vehicle Technology Committee : Lewis Sabounghi
Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee : Ling Suen

U.S. Aviation Regulation Advisory Committee
Emergency Locator Transmitter Working Group : Howard Posluns

U.S./Canada Search and Rescue Research Committee
James D. Reid

U.S. Ship Structures Committee
Thomas H. Peirce

COMITÉS INTER / INTRAMINISTÉRIELS

Comité de planification conjoint interministériel, R&D en météorologie aéronautique
Howard Posluns

Comité interministériel de l'éthanol (glace)
Michael A. Ball

Comité interministériel des combustibles en transport
Michael A. Ball (DGRD)

Comité interministériel des relations internationales en science et technologie
A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel en gestion scientifique
A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel sur l'autoroute électronique (Région du Québec)
Howard Posluns

Comité interministériel sur les SIT
A. Chandan (DGRD), W.F. Johnson, A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel sur les technologies avancées de production d'énergie
Michael A. Ball (DGRD)

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie : Industrial Advisory Research Group
Ernst Radloff

Conseil national de recherches : Working Group on Train Dynamics and Lading Damage
Neil R. Gore, William S.C. McLaren

Défense nationale/Transports Canada : Comité Protection contre le péril aviaire
Trevor N. Smith

Emergency Locator Transmitter Working Group
Howard Posluns

Environnement Canada : Comité interministériel sur le transport durable
Michael A. Ball (DGRD)

Industrie Canada : Groupe de travail interministériel sur les voitures non polluantes
Michael A. Ball (DGRD)

Marine Superintendent's Committee – Garde côtière canadienne – Pêches et Océans Canada
James D. Reid

Office national des transports du Canada : Accessibility (Standards) Advisory Committee
Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé

Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa

Conseil consultatif canadien en transport maritime

Charles Gautier, Howard Posluns, James D. Reid, André Taschereau

Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology

Lewis Sabounghi

Entente de coopération scientifique et technique Canada-France

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Entente de coopération scientifique et technique Canada-Japon

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Entente de coopération scientifique et technique trilatérale (Canada, Mexique, États-Unis)

S. Khubchandani (DGRD)

Federal Aviation Administration/Transports Canada

Security and Emergency Planning Joint Committee : Maurice Audette

Security Bilateral Research and Development Working Group : Maurice Audette

Forum de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique, Systèmes de navigation et de communication par satellites

A.E. Pokotylo (DGRD)

Groupe de consultation sur les transports de l'ALÉNA – Sous-groupe 4 Science et Technologie

S. Khubchandani (DGRD)

Groupe de travail sur la sûreté des passages à niveau

Neil R. Gore, Jean-Louis René

Ice Structure Interaction Committee

Thomas H. Peirce

Intelligent Transportation Society (ITS) America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi

International Ship Structures Congress

Thomas H. Peirce

Ministry of Transportation of Ontario Study of Implementation of Low-Floor Urban Transit Buses in Ontario Transist Systems Committee

Barbara A. Smith

Naval Platform R&D Committee

Sous-groupe 5 Facteurs humains : Rémi Joly

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Programme stratégique de recherche routière du Canada

Comité exécutif : A.E. Pokotylo (DGRD)

Protocole d'entente canado-américain sur les transports

W.F. Johnson, coprésident, avenant routier

William S.C. McLaren, coprésident, avenant ferroviaire

Comité R&D : A.E. Pokotylo (DGRD)

Septième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite

Comité organisateur : Ling Suen

Comité scientifique : Trevor N. Smith

Society of Automotive Engineers International

Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing : Holdover Time Subcommittee, Barry B. Myers

Sous-comité EDER Canada-Québec sur la R&D en transport

Brian Marshall, coprésident

Sous-groupe technique de coopération Canada-Union européenne sur les télécommunications et l'informatique

Arjan Chandan (DGRD), agent de liaison

Comité télématique : Lewis Sabounghi

Spill Countermeasures Equipment Working Group

Thomas H. Peirce

ACTIVITÉS PARAPROFESSIONNELLES

En 1995-1996, des membres de l'effectif du CDT et de la Direction générale Recherche et développement (DGRD) à Ottawa ont fait partie, tant au Canada qu'à l'étranger, des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

COMITÉS CANADIENS et INTERNATIONAUX

Access to the Skies Technology Task Force
- Barbara A. Smith

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)
- Comité exécutif : Lewis Sabounghi

American Towing Tank Committee
- Ice Subcommittee : Thomas H. Peirce

Arctic Marine Research Committee
- Thomas H. Peirce

Association canadienne de normalisation
- Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Rémi Joly, Barbara A. Smith
- Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Rémi Joly, Barbara A. Smith
- Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith
- Comité d'étude des aides technologiques aux personnes handicapées : Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith
- Sous-comité sur les systèmes d'immobilisation des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du transport urbain (ACTU)
- Comité Design et Entretien des autobus : Claude Guérette
- Comité de coordination de la R&D : Brian Marshall
- Sous-comité Programme de recherche stratégique sur les transports en commun : Brian Marshall

Association canadienne du véhicule électrique – Conseil de l'infrastructure des véhicules électriques
- Groupe de travail sur les enjeux environnementaux : Claude Guérette, vice-président

Association des chemins de fer du Canada
- Conseil consultatif en recherche ferroviaire : A.E. Pokotylo (DGRD)

Association des transports du Canada (ATC)
- Comité permanent, Transport de personnes et de marchandises : Brian Marshall
- Comité de coordination en recherche sur les poids lourds : Sesto Vespa
- Comité de direction, Stratégie nationale Internet : Howard Posluns
- Comité de planification des transports : Ling Suen
- Comité des technologies appliquées aux transports : W.F. Johnson (président), Lewis Sabounghi, Ling Suen
- Conseil de R&D : A.E. Pokotylo (DGRD)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)
- Conseil d'administration : Sesto Vespa
- Comité Environnement : Claude Guérette
- Comité Transport de marchandises : Sesto Vespa
- Comité Transport de personnes : Ling Suen

BLEVE Research Advisory Committee
- Neil R. Gore, président

Canadian National Waves Committee
- Thomas H. Peirce, André Taschereau

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group
- Ernst Radloff

Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT)
- Ling Suen

Committee for Surveillance and Monitoring of Oil Spills
- Thomas H. Peirce

Committee on Physical Properties and Behaviour of Oil Spills
- Thomas H. Peirce

LISTE DU PERSONNEL

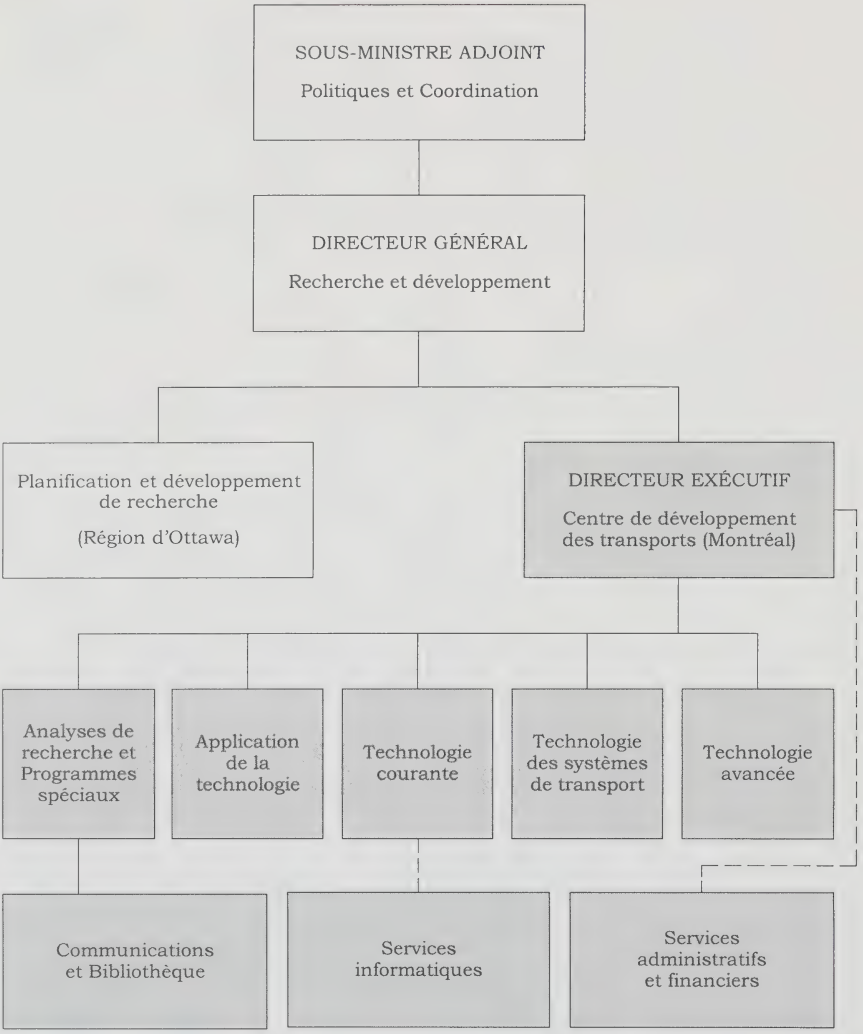
Direction	
Directeur exécutif (intérimaire)	W.F. Johnson
Secrétaire	Pierrette Germier
Technologie avancée	
Chef de division (intérimaire)	Howard Posluns
Secrétaire	Hélène Beaulac (jusqu'en déc. '95)
Agent principal de développement	Maurice Audette*
Expert invité	Jeremy L. Cornish (95/1 - 95/7)
Agent principal de développement - CMOCD**	Barry B. Myers (en fonction 95/9)
Technologie courante	
Chef de division	William S.C. McLaren
Secrétaire	Marcelle Sadubin (jusqu'en nov. '95)
Agent principal de développement	Neil R. Gore (jusqu'en juin '95)
Agent principal de développement	Roy S. Nishizaki
Agent principal de développement	Jean-Louis René
Application de la technologie	
Chef de division	Brian Marshall
Secrétaire	Suzanne McLoughlin
Agent principal de développement	Claude Guérette
Agent principal de développement	Lewis Sabounghi
Agent principal de développement	Sesto Vespa
Chercheur invité	Richard Zavergiu (94/8 - 95/5)
Technologie des systèmes de transport	
Chef de division	James D. Reid
Secrétaire	Carole Beaupré
Agent principal de développement	Charles Gautier
Agent principal de développement	Thomas H. Peirce
Agent principal de développement	Ernst Radloff
Agent principal de développement	André Taschereau
Analyses de recherche et Programmes spéciaux	
Chef de division***	Ling Suen
Ergonomiste principal	Rémi Joly
Agent de programme, Transport adapté	Barbara A. Smith
Agent principal de recherche	Trevor N. Smith
Communications et Bibliothèque	
Chef	Dina Iwanycky
Services administratifs et financiers	
Gestionnaire	Antoine Sidhom
Surveillant, Services de bureau	Robert Daraiche
Commis, Services de bureau	Monique Leblanc
Commis comptable	Lyse Taillon (jusqu'en mai '95)
Services informatiques	
Analyste principale de systèmes	Joan Legault

* *Maurice Audette a agi à titre de chef intérimaire de février à juin 1995.*

** *CMOCD : Comité de mise en oeuvre de la Commission Dryden.*

*** *Sesto Vespa et Brian Marshall ont assuré l'intérim jusqu'à la fin de l'exercice financier, le premier pendant un mois et le second pendant trois mois, alors que Ling Suen complétait une affectation à l'Agence spatiale canadienne.*

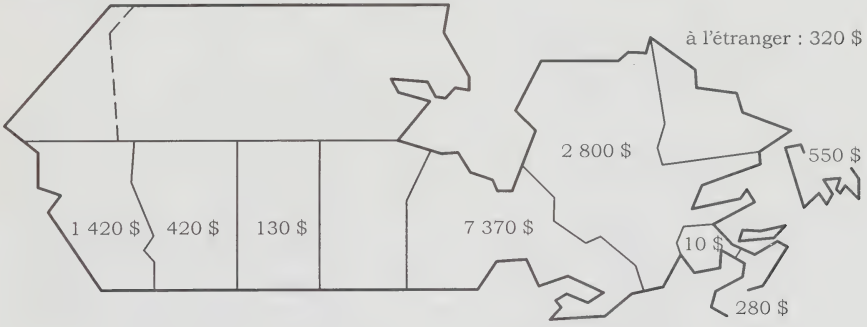
ORGANIGRAMME



Les lignes en pointillé indiquent les rapports hiérarchiques temporaires en vigueur durant l'exercice 1995-1996.

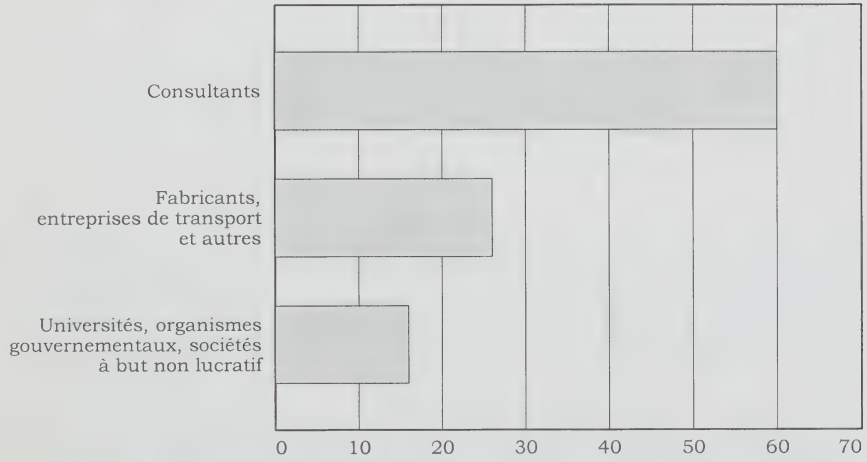
Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada. La carte qui suit montre la répartition par région des dépenses de R&D en 1995-1996, tandis que le diagramme à barres indique la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

Répartition par région des dépenses de R&D (en milliers de dollars)



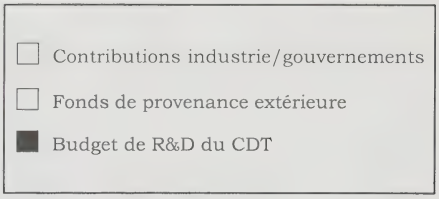
Total des dépenses de R&D : 13,3 millions de dollars

Ventilation des dépenses de R&D par type de contractant (pourcentage)

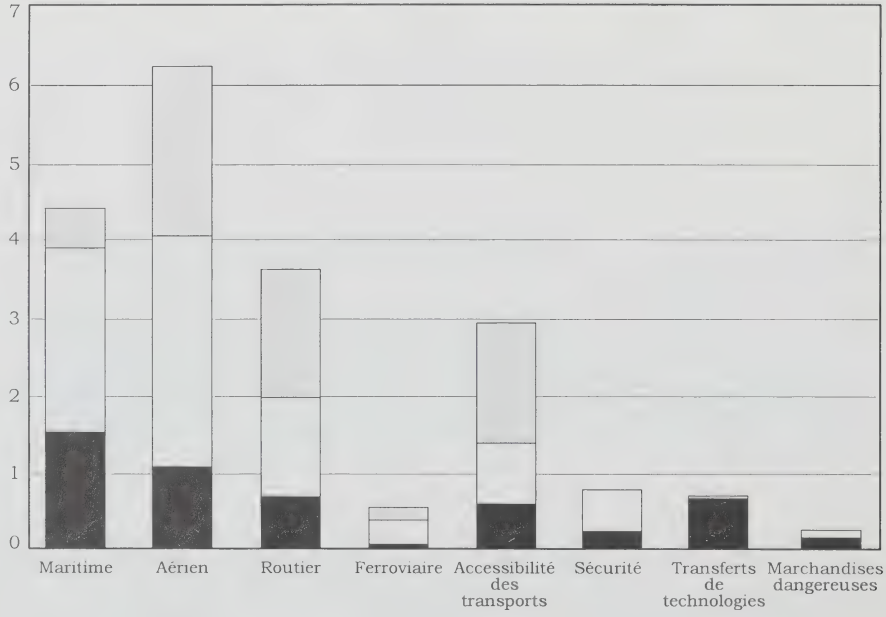


La ventilation des fonds de R&D d'après l'élément de programme et la provenance des fonds montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le programme de R&D du CDT.

Toutes sources confondues, le financement extérieur, tant en numéraire qu'en biens et services, a dépassé les 14 millions de dollars en 1995-1996, portant la valeur totale du budget de R&D du CDT à près du quadruple de son budget de R&D de base.

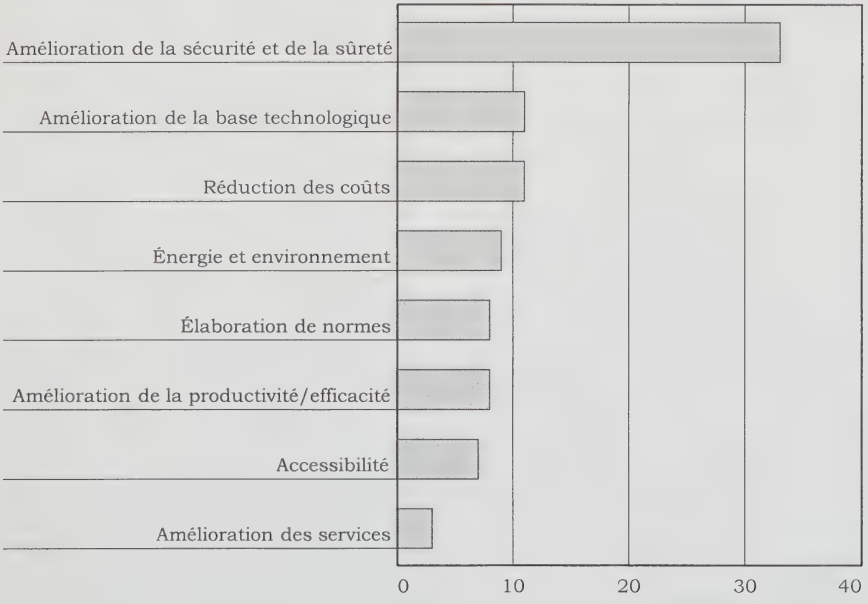


Ventilation des fonds de R&D par élément de programme et provenance des fonds
(en millions de dollars)



Le graphique ci-dessous donne la ventilation des dépenses de R&D selon les grands objectifs du programme. Le tiers des sommes versées en 1995-1996 a été appliqué à la recherche visant à améliorer la sécurité et la protection des transports au Canada.

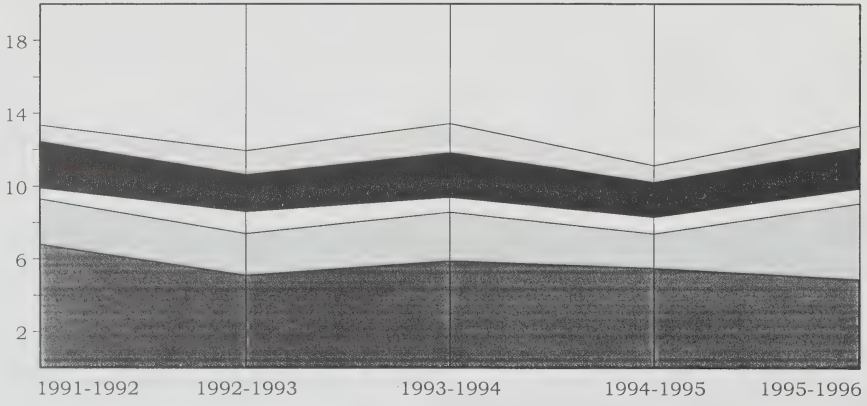
Dépenses selon les grands objectifs du programme (pourcentage des dépenses de 1995-1996)



Le graphique ci-dessous montrant l'évolution des sources de financement du programme de R&D au cours des cinq derniers exercices, indique des fluctuations pour l'ensemble des sources. La valeur totale des fonds varie entre 11 millions et 13 millions de dollars.

	1995-1996
Autres ministères/sources	1,2
PRDE[1]	2,2
SNIPH[2]	0,8
Groupes de TC[3]	4,2
Budget de R&D de base du CDT	4,9

Évolution des sources de financement (en millions de dollars)



1 *Ressources naturelles Canada : Programme de R&D énergétiques*
2 *Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées*
3 *Autres groupes de Transports Canada et Secrétariat national Recherche et sauvetage*

Ci-dessous se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds pour les deux derniers exercices financiers. Le financement extérieur représente près de 60 p. 100 de l'ensemble des fonds de R&D pour 1995-1996. Parmi les groupes de Transports Canada, le Comité de mise en oeuvre de la Commission Dryden a contribué 1,5 million de dollars à la recherche sur les opérations aériennes en hiver. Les contributions additionnelles s'ajoutant au budget de R&D du CDT ont augmenté de 20 p. 100 par rapport à l'exercice précédent. Ces contributions, sous formes numéraire, de biens, de services, de partage de coûts ou autres dépenses ne passant pas par le CDT, sont le fruit des efforts du CDT pour assurer le financement de ses projets et de sa participation à divers grands projets de recherche multipartites.

État comparatif détaillé des fonds de R&D, par source (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDS DE R&D	1994-1995	1995-1996
BUDGET DE R&D DE BASE	5 510	4 910
FINANCEMENT EXTÉRIEUR		
Groupes de Transports Canada	1 510	3 790
Programme de R&D énergétiques (Ressources naturelles Canada)	1 930	2 210
Secrétariat national Recherche et sauvetage - Fonds des nouvelles initiatives *	350	430
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	150	100
Autres ministères et autres sources	660	1 210
	4 600	7 740
SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS		
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	730	700
Budget R&D total	**11 110**	**13 350**
CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES (estimations)		
Industrie	2 000	3 000
Gouvernements (provinciaux, fédéral, étrangers) et autres sources	3 000	3 000
	5 000	6 000
VALEUR TOTALE DU PROGRAMME DE R&D	**16 110**	**19 350**
Valeur du programme pluriannuel de R&D **	44 millions $	44 millions $

* *Avant l'exercice 1994-1995, les fonds provenant de cette source étaient intégrés aux fonds passant par Transports Canada / Garde côtière canadienne.*

** *Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré.*

SOMMAIRE FINANCIER

Le budget des dépenses de R&D de base pour 1995-1996 est comparé à celui de l'exercice précédent dans le tableau ci-dessous. Les dépenses de R&D atteignent 4,9 millions de dollars, soit une réduction de 10 p. 100 par rapport à l'exercice précédent.

Les frais généraux – salaires, frais administratifs et services de soutien généraux – ont été maintenus dans l'ensemble au même niveau que l'exercice précédent.

Budget propre des dépenses du CDT (en milliers de dollars)

	1994-1995	1995-1996
Programme de R&D de base	5 510	4 910
Salaires	2 020	2 000
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	580	630
Services généraux (soutien informatique et autres services de soutien)	200	190
Total	**8 310**	**7 730**

Grâce au financement extérieur qui s'est ajouté au budget de base, ce dernier a plus que doublé en 1995-1996. Les fonds de provenance ministérielle, fédérale et d'autres sources ont totalisé 7,7 millions de dollars, ce qui représente une augmentation de 70 p. 100 par rapport à l'exercice précédent. Il faut également ajouter à ces fonds 700 000 dollars en subventions et contributions. Une contribution additionnelle d'environ 6 millions de dollars consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les gouvernements et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D du CDT à plus de 19 millions.

Budget total de R&D toutes sources confondues (en milliers de dollars)

PROVENANCE DES FONDS DE R&D	1994-1995	1995-1996
Budget de R&D de base	5 510	4 910
Financement extérieur	4 600	7 740
Subventions et contributions	1 000	700
Total des fonds de R&D	**11 110**	**13 350**
Contributions additionnelles (estimations) (industrie, provinces, municipalités, etc.)	5 000	6 000
Valeur totale du budget de R&D	**16 110**	**19 350**

SERVICES GÉNÉRAUX

Les Services financiers, administratifs et informatiques du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D. Ils desservent également les autres services de Transports Canada occupant des locaux dans le même immeuble.

Services financiers

Les Services financiers fournissent des services de consultation et de conseil au personnel de recherche du CDT, ainsi que toute une gamme de services financiers. Ils s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par des contrôles financiers sur les travaux en cours et des vérifications comptables. Ils préparent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion financière efficace.

En 1995-1996, les Services financiers ont instauré le nouveau système de gestion financière de Transports Canada, le Système ministériel intégré de gestion des finances et du matériel (SFIM).

Services administratifs

Les Services administratifs offrent une vaste gamme de services : gérer les documents et les fournitures, s'occuper du courrier et autres services de communication, voir à l'approvisionnement en équipement et fournitures de bureau, seconder les agents dans les procédures de terminaison d'un projet et distribuer les publications du CDT. Les Services administratifs gèrent un stock de fournitures et des équipements évalués à 1 million de dollars.

Services informatiques

Les Services informatiques assurent un contrôle efficace des programmes financiers et de R&D du CDT grâce à la prestation de services SIG et par le biais de la gestion du réseau local, des outils de bureautique et du système de courrier électronique. Cette année, les Services informatiques ont entrepris la conversion du parc d'ordinateurs personnels à l'environnement Windows 95 de Microsoft.

Un **vidéo de formation** produit par le CDT et la Direction générale, Transport des marchandises dangereuses, a remporté deux prix au gala 10e anniversaire de l'International Television and Video Association tenu en mars 1996 : médaille d'argent dans la catégorie Formation et le prix Craft dans la catégorie Meilleur graphisme et Animation. Ce vidéo vise à faire mieux comprendre aux équipes de première intervention et aux pompiers dépêchés sur les lieux d'un accident de wagons-citernes transportant des gaz liquéfiés sous pression, du propane, par exemple, les dangers auxquels ils peuvent être exposés, et elle renseigne sur les méthodes les plus sûres pour prévenir ou maîtriser une explosion de rupture. La cassette a été distribuée à tous les services d'incendie du Canada.

BIBLIOTHÈQUE

La Bibliothèque Judith-Nogrady apporte un soutien déterminant au programme R&D du CDT, en rassemblant, organisant et diffusant l'information sur les transports. Elle offre en outre des services de consultation et de prêts interbibliothèques à la collectivité internationale des transports et au grand public.

Une des plus importantes bibliothèques de recherche en transports au Canada, elle renferme 25 000 ouvrages et rapports de recherche, s'abonne à 400 périodiques et dispose d'une imposante audiovidéothèque.

COMMUNICATIONS

Le Service des communications du CDT s'occupe de la production et de la diffusion des ouvrages d'information générale et technique, fruit du programme de recherche du CDT, en plus de produire la documentation accompagnant expositions, ateliers et colloques. Au cours de l'exercice 1995-1996, il a en outre créé le site Web du CDT sur le réseau Internet. L'adresse de ce site est la suivante : www.tc.gc.ca/tdc/cdt_fr.htm.

Le CDT a participé à la réalisation du stand Canada lors du **XX e Congrès mondial de la route** organisé par l'Association internationale permanente des congrès de la route (AIPCR) et qui s'est tenu à Montréal en septembre 1995. Soixante-quinze gouvernements sont membres de cette association qui compte aussi 2 100 autres membres venant de 100 pays. Dans le cadre du thème Transport et Sécurité choisi par le CDT ont été exposés divers systèmes intelligents de transport et des systèmes de sécurité pour véhicules utilitaires. Pour les commenter, le CDT avait dépêché sur place plusieurs de ses agents de projets et de ses contractants.

Le CDT a accueilli pendant six mois, à titre d'**expert invité, Jeremy Cornish**, un consultant dont l'expérience dans le domaine de l'aviation civile internationale s'étend sur plus de 30 ans. Au CDT, M. Cornish a approfondi le thème des problèmes environnementaux liés aux activités de l'aviation civile et a élaboré une stratégie visant à les atténuer. Les résultats de ses recherches paraîssent dans un rapport qu'il a intitulé *Le virage écologique de l'industrie de l'aviation.*

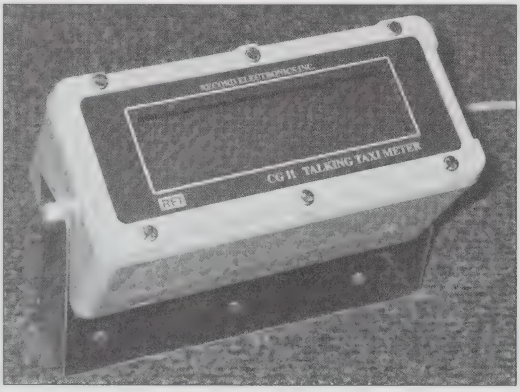
Dans le cadre d'un projet de recherche mené par le CDT, deux visioconférences Ottawa-Moscou ont été organisées pour faire le point sur une **méthode de prévision des sillages tourbillonnaires** développée par une équipe de scientifiques russes dirigée par le professeur Sergei Belotserkovsky. Les participants réuni à Ottawa provenaient du comité d'examen scientifique du projet formé d'experts recrutés au Canada et aux États-Unis. Une meilleure connaissance du phénomène des sillages tourbillonnaires permettra de réduire l'espacement entre aéronefs à réaction, contribuant ainsi à accroître la capacité des pistes et à réduire la consommation de carburant. La méthode de prévision repose sur une base de données théoriques sur les sillages tourbillonnaires en champ proche produits par un aéronef d'une configuration connue, et sur un modèle de prévision de la trajectoire des tourbillons en champ éloigné. Cette méthode est si prometteuse que le CDT envisage de poursuivre les recherches dans ce domaine.

Le CDT participe à une initiative de Transports Canada visant à favoriser l'implantation d'un **système de navigation et de communication par satellites** dans les 18 pays membres de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique. Pour le CDT, il s'agit de procéder au recensement des systèmes de navigation et de communication par satellites exploitables par les transports aériens et maritimes, implantés ou à l'étude dans ces pays. Il concourra aussi à la rédaction d'un rapport sur l'état d'avancement de ces systèmes, et leur impact sur la sécurité des transports, rapport qui comportera également une évaluation économique. L'équipe de recherche remettra, en novembre 1996, son compte rendu au groupe de travail des ministres des transports de ces pays.

TRANSFERTS TECHNOLOGIQUES

En 1995-1996, le personnel professionnel du CDT a participé à une grande variété d'activités de transfert technologique. Ce volet du programme du CDT a pour objet d'amener des technologies prometteuses au stade de la mise en marché, de mener une veille technologique sur l'évolution des techniques pouvant intéresser le Ministère, d'accueillir des experts invités, de permettre au CDT de faire partie de comités pilotant des recherches nationales et internationales et de participer à des conférences et autres réunions traitant de ces recherches et enfin de diffuser l'information au profit des milieux intéressés aux transports.

Cette année le CDT a mené à un bon terme ce volet qui s'inscrivait dans le cadre de la **Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées**. Lancée en 1991 par le gouvernement fédéral pour une durée de cinq ans, cette Stratégie avait pour objet de favoriser l'insertion socio-économique des 3,6 millions de Canadiens ayant une incapacité. Les actions lancées par Transports Canada dans le cadre de cette Stratégie visaient à éliminer les barrières physiques et psychologiques empêchant ces personnes de se déplacer sans entraves. Le volet transferts technologiques dévolu au CDT consistait à appuyer des projets de recherche à petite échelle en prenant en charge une partie des frais occasionnés par l'introduction de technologies novatrices sur le marché. Il s'agissait surtout de mener à bien les activités précédant la mise en marché, c'est-à-dire adaptation et perfectionnement des produits, essais sur le terrain et mise au point finale. Doté d'un budget de 3 millions de dollars, ce volet a porté sur une trentaine de projets de recherche dont près du tiers concernait les voyageurs ayant un handicap sensoriel ou cognitif. Le caractère novateur de certains produits mis en marché leur a attiré un vif intérêt sur les marchés mondiaux.



Développé dans le cadre de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées, le taximètre «intelligent» est une aide conçue pour les voyageurs ayant un handicap sensoriel. Il affiche le prix de la course en caractères très lisibles (affichage par cristaux liquides), en plus de le lire au moyen d'une voix artificielle très claire.

diodes électroluminescentes sur lesquels s'affichent en temps réel des messages en couleur et à haute définition. Un module de sonorisation permet la diffusion vocale des messages importants. Après un succès dans la Penn Station du réseau ferroviaire de New York, il est maintenant en démonstration dans le métro de Paris. Il renseigne aussi sur les départs et les arrivées à l'aéroport international de Kansas City.

Réalisation par Adaptive Engineering Ltd. de Calgary, Alberta, d'un **dispositif pour l'embarquement de personnes en fauteuil roulant** à bord des petits avions. Financé au titre de la Stratégie nationale et construit à partir d'un modèle utilisé jusqu'ici pour l'embarquement à bord de véhicules de transport public sur rails, ce dispositif est fiable et d'utilisation facile et fait fi des intempéries. Il est actuellement exploité par Air Atlantic, Creebec Air et par l'aéroport de Bathurst. Exhibé récemment à une foire commerciale tenue à Washington D.C., il a suscité l'intérêt des nombreux représentants des secteurs public et privé.



Dispositif d'embarquement de personnes en fauteuil roulant pour petits avions, développé par Adaptive Engineering Ltd.

ACCESSIBILITÉ DES TRANSPORTS

En décembre 1995, à la suite d'un examen public, l'Association canadienne de normalisation (CSA) a publié **deux nouvelles normes concernant les aides à la mobilité transportables** et sur les dispositifs d'ancrage de ces aides et de retenue de leur occupant, mettant fin au programme coopératif mené par cette association et le CDT. Ces normes sont compatibles avec la norme actualisée intitulée «Véhicules automobiles pour le transport des personnes handicapées», toutes les trois visant la sûreté des personnes en fauteuil roulant à l'intérieur des véhicules de transport adapté.

Volet important du programme Accessibilité des transports du CDT, la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées a cessé d'exister en mars (page 12). Parmi les grandes réalisations de ce programme a figuré la **mise en service expérimental payant du prototype d'un autocar 14 m entièrement accessible**, développé au titre du programme de recherche de longue haleine sur la technologie des autocars. Exploité par Greyhound Lines of Canada Ltd. sur sa ligne desservant Calgary, Red Deer et Edmonton, l'autocar s'est bien comporté. En configuration standard de 14 m, il constitue maintenant une grande réussite commerciale, tandis que la version adaptée de l'autocar est exploitée par un certain nombre de transporteurs routiers canadiens.

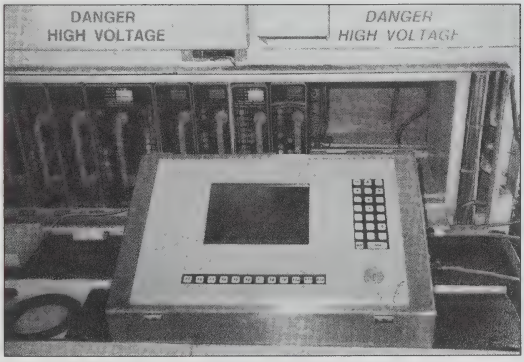
Une autre grande réalisation, c'est la **version pour quai du Réseau de communication visuelle** (RCV). Dans un projet passé parrainé par le CDT, le RCV avait été implanté dans les rames du métro de Montréal afin d'informer les personnes ayant un handicap visuel ou auditif de messages touchant les arrêts, les correspondances ou les consignes de sécurité éventuelles. La version pour quai comporte des panneaux à



Parmi les aménagements touchant l'accessibilité de l'autocar 14 m, on retrouve une plate-forme élévatrice intégrée pour fauteuil roulant.

Fire Science Centre de l'Université du Nouveau-Brunswick a réalisé des études paramétriques sur la tenue au feu de contenants de 350 ml en aluminium ou en acier. Les travaux de l'Université Queen's sur les conditions propices aux explosions de rupture ont nécessité une quarantaine de tests qui, observés par un appareillage sophistiqué et des caméras vidéo ultrarapides, ont permis une analyse approfondie des résultats. Les recherches montrent qu'il est possible de prédire l'éventualité d'une explosion de rupture et d'établir le délai correspondant, si on connaît l'état du réservoir ainsi que celui du gaz liquéfié qu'il contient. Ces travaux ont débouché sur des recommandations intéressant les équipes de première intervention.

La première phase des travaux d'évaluation du banc d'essai construit par le Conseil national de recherches pour la **caractérisation des soupapes de sûreté** dans des conditions réelles de service s'est achevée en cours d'exercice. Les soupapes de sûreté servent à se prémunir contre les montées de pression dans les citernes servant au transport de gaz liquéfiés. Les travaux effectués ont porté sur l'étude et la réalisation d'un appareillage permettant de vérifier la tenue aux détentes brutales des soupapes disponibles sur le marché, sur la mise au point de procédures visant à analyser leur performance en service et sur l'essai d'une vaste gamme de soupapes de types différents. Le banc d'essai implanté maintenant à Maitland en Ontario sur un site fourni par Dupont, a été aménagé et adapté à la prochaine série d'expérimentations qui consistera à soumettre les soupapes de sûreté à une batterie d'essais dépassant en ampleur ceux que les constructeurs sont généralement en mesure de faire.



Évaluation des soupapes de sûreté sur le banc d'essai du Conseil national de recherches.

routier et divers protocoles de base de communication et d'identification. Le volet nord-américain de ce projet, dirigé par le ministère des Transports de l'Ontario, est mené sous les auspices du groupe ENTERPRISE, un consortium international consacré à la promotion des systèmes intelligents de transport. La participation du CDT porte sur trois projets particuliers : élaboration d'une liste nord-américaine de messages; examen des applications de communication sol-véhicule et des protocoles d'identification; élaboration d'une liste normalisée de messages sur l'état de la circulation, en langue canadienne-française.

TRANSPORT FERROVIAIRE

On effectue des tests sur un **système de diagnostic de l'état des moteurs** de locomotives, monté sur certaines locomotives de CP Rail et que AET Limited à Nepean en Ontario est en train de mettre au point. Le diagnostic se fonde sur la vitesse angulaire instantanée du vilebrequin, méthode développée par le Conseil national de recherches avec le concours financier du ministère de la Défense nationale. Cette technologie permet de faire le diagnostic, la réparation ou le réglage d'un moteur diesel de locomotive en fonction de la pression dans la chambre de combustion, sans avoir à mesurer cette pression par une méthode plus directe. Dès à présent, elle permet de détecter des défaillances graves dans des moteurs mono ou multicylindres. Le développement d'un logiciel de reconnaissance des formes adapté à cette application se poursuit.

L'analyse des données recueillies grâce à la paire d'**essieux montés instrumentés**, la seule existant au Canada et propriété conjointe de Transports Canada, de CP Rail et du Conseil national de recherches, s'est achevée en cours d'exercice. Un wagon charbonnier d'une capacité de 100 tonnes, équipé de ces essieux et faisant partie d'une rame d'essai constituée exprès, a été mis en circulation sur des tronçons de voies ferrées sélectionnées de l'Ouest canadien. Une chaîne de mesure numérique 32 canaux a permis de mesurer les efforts verticaux, longitudinaux et transversaux sollicitant les essieux. Des données ont été recueillies sur les interactions rail-roue sur un tronçon dont la géométrie était connue. Les résultats ont confirmé l'utilité de cette méthode de recherche sur la performance des bogies marchandises.

Le programme coopératif de recherche sur la tenue au feu des **citernes transportant des gaz liquéfiés sous pression** s'achève. Aux termes de ce programme lancé à la demande de la Direction générale Transport des marchandises dangereuses, les chercheurs du Laboratoire de physique des ondes de choc de l'Université McGill se sont penchés sur la formation des bulles et sur le phénomène d'ébullition explosive; l'Université Queen's a effectué des recherches sur des réservoirs d'une capacité de 400 litres renfermant du propane et le

Dévoilé en mars 1996, le premier **autocar articulé à plancher bas** grande longueur jamais construit en Amérique du Nord a été mis en service expérimental d'une année par la Strathcona Transit sur la route expresse reliant le centre-ville d'Edmonton à l'Université de l'Alberta. D'une longueur exceptionnelle de 18,3 m, ce prototype est le résultat de la collaboration et de la recherche à frais partagés entre le CDT, Alberta Transportation and Utilities et le constructeur New Flyer Industries dont le siège social se trouve à Winnipeg. Son architecture permet d'exploiter tout l'espace disponible et de réduire les coûts d'exploitation sans affaiblir la structure du véhicule. Le constructeur a reçu de nombreuses commandes pour cet autobus de pointe.

L'aéroport international de Toronto a mis en service expérimental un **système de gestion du transport terrestre**, le premier dans son genre au Canada. Il combine plusieurs systèmes intelligents de transport (SIT) destinés à un contrôle plus serré des parcs roulants, à une affectation optimisée des véhicules et à un meilleur service aux voyageurs. Il utilise des transpondeurs embarqués, des balises bidirectionnelles et un matériel de traitement des données en temps réel pour identifier chacun des véhicules de transport routier et son chauffeur, les repérer dans une file d'attente et les diriger au moment voulu vers l'un des points de prise en charge des passagers. À l'été 1996 débutera sa mise en service expérimental d'un an; celle-ci servira de banc d'essai au développement et à la démonstration d'autres applications utilisant des balises de communication bidirectionnelles sol-véhicules.

Un autre volet des travaux du CDT dans le domaine des SIT est le **protocole international d'échange d'information routière embarquée**, programme ayant pour objet de normaliser les messages sur les incidents routiers, les codes de localisation SIG, l'information de guidage



L'autobus articulé à plancher bas construit par New Flyer Industries de Winnipeg.

détaillé a été élaboré en vue de l'étude approfondie d'un projet de service particulier de **traversiers grande vitesse**; il tient compte des recettes tirées des ventes au détail, des installations terminales et du nolisement des traversiers pendant la saison morte. Ce modèle a permis à certains exploitants d'approfondir l'intérêt de ce type de navires pour certaines liaisons précises.

TRANSPORT ROUTIER

L'étude visant à évaluer les **effets des longues heures de conduite** et des heures de service sur l'état de fatigue et la baisse de vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires arrive à terme. Coparrainée par le CDT et la Federal Highway Administration des États-Unis, cette étude a permis d'observer l'état physiologique des conducteurs au volant et durant leur sommeil. Le volet routier canadien de cette campagne a fait appel à 40 conducteurs effectuant chacun le parcours entre Montréal et Toronto pendant une semaine entière, selon un horaire de 13 heures d'affilée par jour, soit le nombre maximum permis par le règlement canadien. Après leurs heures de services, les conducteurs se rendaient dans un laboratoire de sommeil. Les véhicules avaient été munis d'instruments servant à observer les symptômes de la fatigue au volant et de la perte de vigilance chez les conducteurs. Ceux-ci effectuaient quatre fois par jour des tests assistés par ordinateur destinés à mesurer divers paramètres physiologiques. Les données recueillies tout au long de cette campagne des deux côtés de la frontière permettront d'établir la base scientifique visant à une refonte du règlement sur les heures de service; elles forment la base de données la plus complète jamais édifiée dans ce domaine, à être mise à la disposition des chercheurs du monde entier. Les rapports rendant compte de cette étude paraîtront en décembre 1996.

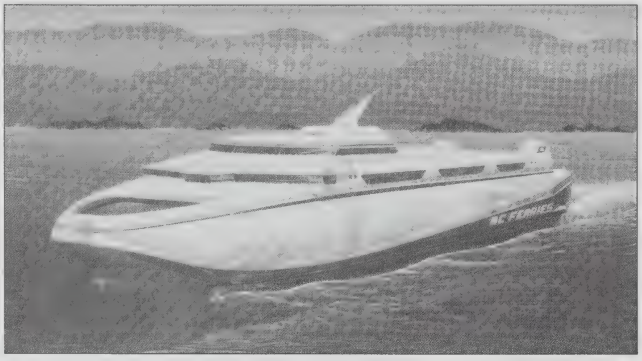


Illustration d'un artiste montrant un traversier grande vitesse, d'une capacité de 250 véhicules et 1 000 passagers, construit pour la British Columbia Ferry Corporation.

perfectionné baptisé MSM (Modular Ship Model), plus convivial et d'un réalisme accru. Fonctionnant sous Windows, le logiciel met à la disposition du concepteur une bibliothèque de modèles décrivant chacun un organe de machine. Adaptable aux caractéristiques précises d'une marque ou d'un modèle de machinerie, il calcule les charges imposées par les glaces sur les hélices et sur les commandes d'un système propulsif. En outre, il permet aux pouvoirs réglementaires de déterminer à l'avance la tenue d'un système à l'étude aux sollicitations des glaces d'une amplitude donnée.

En cours d'exercice ont eu lieu la validation des algorithmes intégrés à un **système prédictif de pilotage à réseau neuronal**, et leur «formation» sur les données recueillies à bord d'un navire marchand. Ce système permet d'estimer la position qu'occupera le navire au bout d'un laps de temps, en fonction de la trajectoire qui lui est imprimée. Il servira aussi d'aide aux fonctions de pilotage dans des conditions difficiles comme l'accostage dans des eaux resserrées. Il utilise des procédés d'intelligence artificielle appliqués aux manoeuvres standard, et tient compte de la position du navire, du vent, de l'angle du gouvernail et du régime moteur. Des expérimentations en mer sont prévues à l'été de 1996.

Le CDT a achevé en cours d'exercice le projet d'implémentation d'une **interface modulaire radar** (MRI) pouvant se raccorder à la plupart des radars de bord classiques. Implémentée sur une plateforme PC, elle assure l'interface entre le radar et divers systèmes d'information et d'affichage de l'imagerie, tels que cartes électroniques, systèmes de navigation et systèmes de contrôle du trafic maritime. Récemment, la recherche a surtout porté sur l'essai et le perfectionnement du MRI capable de desservir plusieurs clients à la fois et de travailler en tandem avec d'autres serveurs.

Dans le cadre d'un projet lié aux travaux sur le MRI, un **dispositif de pistage radar intelligent** utilisable pour le contrôle du trafic maritime a été testé et validé. Les essais ont eu lieu en laboratoire ainsi que dans le centre de contrôle de Vancouver; les résultats ont été comparés à deux autres systèmes disponibles sur le marché et aux résultats obtenus par des contrôleurs dans des conditions réelles de service. De nouvelles applications sont envisagées : transmission de signaux radars en bande étroite, détection de petites cibles flottantes et détection de glaces flottantes dangereuses à la navigation.

Une étude touchant la viabilité d'un service de traversiers grande vitesse au Canada a permis d'édifier une base de données sur les traversiers de ce type en service dans le monde à l'automne de 1995. Elle a montré que seules quelques liaisons, toutes situées en Colombie-Britannique, ont la densité de trafic requise pour justifier une exploitation à longueur d'année, et que certaines autres liaisons pourraient justifier une exploitation saisonnière. Un modèle de coût

Ontario, des véhicules spécialisés et des avions pour mesurer le coefficient de frottement des chaussées aéronautiques enneigées. Ces essais reprendront l'hiver prochain. Au cours du présent exercice, les chercheurs ont élaboré des tables sur la durée d'efficacité des nouveaux agents antigivre de type IV, utilisant les données recueillies dans le cadre de recherches antérieures menées à l'aéroport de Dorval à Montréal et dans la chambre froide du Conseil national de recherches.

On évalue une **aide à la régulation de la circulation aérienne** baptisée CTAS (Center-TRACON Automation System) et étudiée par la NASA, dans la perspective de son implantation au Canada. Elle permet d'ordonner le trafic aérien et d'organiser avec plus de précision les mouvements des aéronefs. Conjuguée au GPS et à un système de gestion des vols, cette aide permettra d'accroître la capacité des aéroports, de réduire les temps d'attente au décollage et à l'atterrissage et de diminuer sensiblement la consommation de carburant. Le volet aide à la régulation de la circulation aérienne de ce système a été adapté au contexte de l'aéroport international de Toronto. Il a suscité un intérêt considérable parmi les gestionnaires de l'aviation civile au Canada. D'autres adaptations suivies d'évaluations sur le terrain sont au programme.

TRANSPORT MARITIME

Fabrication en cours d'exercice d'une **bouée-espar lumineuse résistant aux glaces** et pouvant demeurer en service sans entretien toute l'année. Elle comporte une ossature d'acier, une enveloppe en plastique et un panneau solaire faisant le tour. Le prototype sera amélioré afin d'éliminer les points faibles décelés durant les essais. Ce projet met un terme au programme de recherche sur un système de balises à périodicité d'entretien de cinq ans ou plus. Une chaîne flottante à résistance élevée et une ampoule longue durée ont figuré parmi les réalisations de ce programme.

La recherche visant à atténuer les risques de déversement accidentel d'hydrocarbures dans les eaux navigables du Canada a débouché sur le prototype d'un **logiciel embarqué** capable de calculer les risques associés au passage d'un pétrolier dans telle ou telle voie de navigation maritime. Relié à une base de données (Marine Casualty Information System), ce logiciel intègre une fonction de visualisation cartographique ainsi qu'un modèle de risque. La base de données fournit des informations sur les types et la fréquence des accidents, leur cause, leur emplacement; sur les conditions glacielles et météorologiques, sur les états de mer et sur la vulnérabilité à divers facteurs environnementaux. Les travaux en cours d'exercice ont consisté à intégrer les composants électroniques et à valider les calculs de risque.

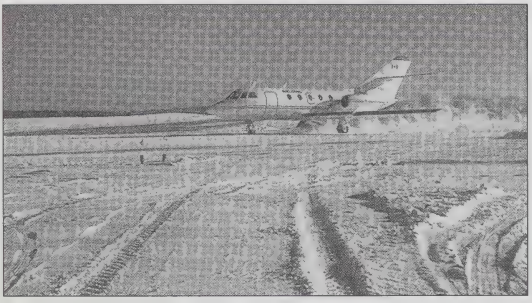
La deuxième phase du programme visant à simplifier le processus de développement du **système de propulsion d'un navire** a débouché sur un logiciel

TRANSPORT AÉRIEN

Le CDT et le groupe Sécurité du système – Aviation – ont lancé une initiative novatrice dans le domaine de la recherche en Amérique du Nord, celle d'obtenir et d'analyser les **données contenues dans les enregistreurs à bord des aéronefs**. Avec la collaboration d'Air Canada, la firme Software Kinetics Ltd. de Stittsville en Ontario étudie le prototype d'un programme de suivi régulier des données de vol, visant à améliorer la sécurité des vols, la qualité du pilotage ainsi que les opérations régulières des transporteurs aériens. La phase I de ce projet a consisté à effectuer un tour d'horizon des systèmes actuels permettant de faire le suivi des données de vol, à sélectionner le système le plus approprié, à élaborer un concept opérationnel et à en analyser le rapport avantages-coûts.

Dans le cadre du programme visant à améliorer la sécurité dans les aéroports, le CDT a lancé l'étude du prototype d'un **analyseur de cartes d'embarquement** qui permettra de déceler toute personne portant d'éventuelles traces de matières explosives sur les mains. La recherche a commencé par un tour d'horizon des méthodes d'analyse courantes, la sélection des matériaux les plus aptes à favoriser le transfert et la détection des résidus de matières explosives et la réalisation et l'essai en laboratoire du prototype. Par la suite, le lecteur de cartes d'embarquement ainsi que l'appareillage d'analyse qui lui est rattaché seront testés dans un contexte aéroportuaire typique. La recherche est coparrainée par la Federal Aviation Administration des États-Unis.

Les projets de recherche continuent dans le cadre des travaux lancés par le Comité de mise en oeuvre de la Commission Dryden. Il s'agit d'un programme doté d'un budget de plusieurs millions de dollars, visant l'**amélioration de la sécurité des opérations aériennes** dans des conditions hivernales rigoureuses. Une équipe de recherche formée de représentants du CDT, du Conseil national de recherches, de la NASA et de la Federal Aviation Administration des États-Unis a utilisé en mars 1996 à North Bay,



Essais sur chaussées glacées à l'aéroport Jack Garland, à North Bay.

personnel technique, les diverses constituantes de Transports Canada, ses commanditaires extérieurs, les comités consultatifs, les provinces et les municipalités. Grâce aux rapports étroits qu'il a noués avec divers gouvernements étrangers et diverses associations internationales, le CDT est en mesure de lancer des initiatives visant à faire bénéficier le réseau de transport du pays des retombées découlant de transferts technologiques au profit du Canada.

Un programme en mutation

Transports Canada a mis en œuvre une ambitieuse stratégie de changement qui consiste à privatiser un certain nombre de ses activités opérationnelles, à remanier en profondeur ses politiques, à rationaliser les règlements, à éliminer les subventions et à couper dans ses frais généraux. Quant à la fonction de R&D au sein du Ministère, elle est en voie de redéfinition et de rajeunissement, amenant le CDT à se redéfinir en conséquence. Celui-ci mettra l'accent sur les fonctions de réglementation et de sécurité assumées par le Ministère, se lancera dans des activités associatives avec ses partenaires des secteurs public et privé et se consacrera davantage aux grandes priorités nationales, telles que les économies d'énergie, la protection de l'environnement et une plus grande accessibilité des transports.

Financement du programme

Le budget de base de Transports Canada finance le Programme central de R&D. À ces fonds se greffent des sommes consenties au titre de divers programmes spéciaux et d'initiatives à frais partagés. En 1995-1996, les programmes spéciaux comprenaient :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétiques;
- le Programme de transferts de technologies découlant de la Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées;
- le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et sauvetage.

Quant aux initiatives conjointes ou à frais partagés, elles sont menées de concert avec d'autres ministères, des organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé. La ventilation détaillée du budget total pour 1995-1996 figure au *Sommaire financier*, page 16.

CE QU'EST LE CDT

Organisme central de R&D de Transports Canada, le Centre de développement des transports (CDT) est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement. À la fin du présent exercice, la Direction a cessé de relever du Groupe Politiques et Coordination pour relever du Groupe Sûreté et Sécurité. Établi à Montréal, il exécute la plus grande partie du programme de R&D, alors que la constituante d'Ottawa s'occupe surtout de coordination des programmes interministériels, de liaison avec l'étranger et de planification stratégique.

Le CDT a à sa tête un directeur exécutif qui dirige une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs, de planificateurs, d'ergonomistes et de spécialistes des transports. Il dispose en outre d'une bibliothèque spécialisée et d'un service de communications qui publie et diffuse l'information. Le programme de R&D du CDT s'intéresse à tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. L'exécution des projets est confiée à des contractants : fabricants, exploitants, équipes de chercheurs, universités et sociétés de consultation, répartis partout au pays.

Le CDT gère les travaux de R&D en collaboration étroite avec les contractants. Il veille surtout à ce que les résultats – rapports, données, modèles, matériels de laboratoire, logiciels, prototypes de systèmes de transport – aient des retombées bénéfiques pour le réseau de transport du pays.

Le CDT entretient des liens étroits avec ses partenaires des autres ministères, des provinces et du secteur privé. À l'échelle internationale, le Centre coopère avec des groupes de recherche américains, japonais, français et finlandais. Il prend également part à d'importants projets coopératifs, à la faveur de protocoles d'entente, d'accords intergouvernementaux et de programmes d'échanges scientifiques.

Programme de R&D

Le CDT voit à la mise en œuvre du Programme central de R&D de Transports Canada. Son mandat consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports. Ce programme vise à venir en aide au processus de décision, par une veille technologique soutenue qui met à la disposition de sa clientèle l'information et l'expertise lui permettant de soupeser l'impact des changements technologiques sur l'évolution qui se fait au sein du secteur des transports.

Soucieux de répondre aux besoins et aux priorités des secteurs public et privé dans le domaine des transports, le CDT réexamine chaque année son programme de concert avec ses clients et commanditaires. Il consulte pour cela son

TABLE DES MATIÈRES

Ce qu'est le CDT 1

Faits saillants en R&D 3

Transport aérien 3

Transport maritime 4

Transport routier 6

Transport ferroviaire 8

Accessibilité des transports 10

Transferts technologiques 12

Services généraux 15

Sommaire financier 16

Organigramme 22

Liste du personnel 23

Activités paraprofessionnelles 24

Comités canadiens et internationaux 24

Comités inter/intraministériels 26

Autres sociétés et associations 27

Communications et présentations techniques 28

Délégations étrangères 30

Autres activitiés 30

CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DES TRANSPORTS

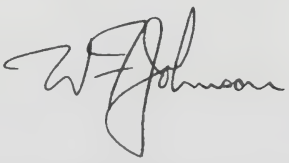


J'ai le plaisir de vous présenter l'édition 1995-1996 de la *Revue annuelle* du Centre de développement des transports (CDT). Vous y trouverez un bref aperçu des activités et des réalisations du CDT pour l'exercice financier se terminant le 31 mars 1996.

À son vingt-cinquième anniversaire en 1995, le CDT peut être fier de ce qu'il a réalisé. Au fil des ans, il a adapté son programme multimodal de R&D de façon à demeurer en prise directe avec les objectifs du gouvernement et les besoins du réseau national de transport. Dans les années 1970, il s'était attelé au développement et à la démonstration de systèmes de transport de pointe, tels que les avions à atterrissage et à décollage courts et les transports légers guidés sur rail. Dans les années 1980, la navigation en régions arctiques et la technologie des brise-glaces, la productivité des transports ferroviaires, ainsi que les carburants de substitution furent ses centres d'intérêt. Aujourd'hui, il adapte son programme pour répondre aux exigences de sécurité, de compétitivité et d'accessibilité qui sont la marque de la présente décennie.

Transports Canada célèbre son 60^{e} anniversaire en 1996, année qui sera pour ce Ministère celle du changement et de la transition. Pour le CDT, cette transition se matérialise par son entrée, le 1er avril 1996, au sein du Groupe Sûreté et Sécurité de Transports Canada. Par son programme de R&D, le CDT continuera non seulement à renforcer les fonctions de réglementation et de sécurité assumées par le Ministère, mais contribuera aussi aux autres objectifs du Ministère et du gouvernement.

Mais le CDT ne pourra rien faire sans le dévouement et la participation de tout son personnel, et sans l'appui de ses nombreux clients et partenaires des secteurs public et privé. Je tiens à les remercier tous pour une autre année d'excellente coopération et je les invite à poursuivre le seul objectif qui compte : l'innovation en transports.



William F. Johnson
Directeur exécutif (intérimaire)



Publié avec l'autorisation
du ministre des Transports
Gouvernement du Canada
©Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1996

Nº de catalogue T47-1/1996
ISBN : 0-662-62646-X
ISSN : 0840-9854
TP 3230

Centre de développement des transports
800, boul. René-Lévesque Ouest
6e étage
Montréal, Québec H3B 1X9
Téléphone : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158
Courrier électronique : tdccdt@tc.gc.ca
Adresse du site Web : http://www.tc.gc.ca/tdc/cdt_fr.htm

REVUE ANNUELLE

Exercice clôturé le 31 mars 1996

Centre de développement des transports
Transports Canada

Le CDT : au service de l'innovation en transports

CDT

REVUE ANNUELLE



1995•1996

Transports Canada
Centre de développement des transports

Transport Canada
Transportation Development Centre

Canada

CA1
T200
-A56

TDC Annual Review 1996 1997



Transport Canada
Transportation Development Centre

Transports Canada
Centre de développement des transports

Canada

TDC Annual Review

Fiscal Year ended
31 March 1997

Transportation Development Centre

Safety and Security Group

Transport Canada



TDC: Working for Innovation in Transportation



Published by authority of the Minister of Transport
Government of Canada
© Public Works and Government Services Canada 1997

Catalogue No. T47-1/1997
ISBN: 0-662-63233-8
ISSN: 0840-9854
TP 3230

800 René Lévesque Blvd. West, 6th Floor
Montreal, Quebec H3B 1X9

Telephone	(514) 283-0000
Facsimile	(514) 283-7158
E-mail	tdccdt@tc.gc.ca
Web site address	http://www.tc.gc.ca/tdc/index.htm

MESSAGE FROM THE Executive Director



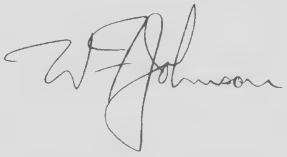
Our *Annual Review* has a new look this year, reflecting the recent changes in our organization. This was our first year as part of Transport Canada's Safety and Security Group, a move that is proving most fruitful. While we continue to be the centre of excellence and focal point for departmental R&D, the greater part of our activities now falls within the Safety and Security mandate, with an emphasis on multimodal research supporting safety and regulatory activities.

The departure of the Director General of the Research and Development Directorate on 31 March 1997 will also lead to changes. The Directorate, including both TDC and the Ottawa component, will now be headed by the Executive Director, Research and Development. Details of changes to our program structure and funding are outlined in the *TDC Profile* (page 1).

The content of this year's *Review* is also different. Certain multimodal areas of our program are highlighted, and a section on the outcomes of our program has been added. Taking a broader view of the results of our work, this section emphasizes the long-term social and economic benefits of our projects rather than more immediate outputs, and provides another measure of our performance.

Through all the changes, TDC continues to respond to government objectives and to search for innovative solutions to transportation problems. Our commitment to the safety, security, and effectiveness of Canada's transportation system remains unchanged.

This commitment could not be realized without the dedication and wide-ranging expertise of our staff and the support of our sponsors, research clients, and partners in both the public and private sectors. I would like to thank them all for their continuing cooperation.



WILLIAM F. JOHNSON
Executive Director
Research and Development

TABLE OF
Contents

TDC Profile 1

R&D Highlights 3

- Air Transportation 3
- Security 4
- Marine Transportation 4
- Road Transportation 6
- Rail Transportation 7
- Transportation of Dangerous Goods 8
- Transportation Accessibility 8
- Human Factors 9
- Intelligent Transportation Systems (ITS) 11

Outcomes 12

Technology Transfer 15

Awards 19

Corporate Services 20

Financial Overview 21

Organization Chart 27

TDC Staff 28

Professional Activities 29

- National and International Committees 29
- Intra/Interdepartmental Committees 31
- Other Societies and Associations 32
- Papers and Presentations 32
- Other Activities 34

TDC Profile

TDC, Transport Canada's centre of excellence for research and development, manages a multimodal R&D program aimed at improving the safety, security, energy efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment. The Montreal-based centre is one component of the department's Research and Development Directorate. The other, based in Ottawa, is responsible for coordination of interdepartmental programs, international liaison, and strategic planning. The Directorate became part of the Safety and Security Group at the beginning of this year. Our mandate is to enhance the department's technological capability, to address the department's strategic objectives and federal government priorities, and to promote innovation in transportation.

TDC is headed by the Executive Director, Research and Development Directorate, and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, economists, and ergonomists who plan and formulate projects in collaboration with departmental clients. A research library and a communications unit document and disseminate information. Financial, administrative, and informatics services provide corporate support.

R&D Program

As well as developing technology, TDC's R&D program supports decision making through its intelligence-gathering activities, providing clients with timely information and expert advice related to the impacts of technology on critical transportation issues.

The greater part of our program now addresses the specific concerns of the Safety and Security Group. The remainder responds to the research needs of the whole department. Many projects are part of long-term initiatives with broad objectives, such as improving highway safety by developing an understanding of truck driver fatigue; others include cooperative ventures with various government departments, the provinces, and industry. Internationally, TDC has partnerships with research groups in many countries, including the United States, the United Kingdom, Japan, France, Norway, and Finland, as well as with regional economic associations such as the European Union, APEC, and NAFTA. It also participates in major cooperative ventures through memoranda of understanding, intergovernmental agreements, and scientific exchanges.

To ensure that the program remains responsive to government and sector goals and priorities, TDC reviews its program plans annually in consultation with clients and sponsors. Input is provided by Transport Canada components, external funding sponsors, advisory boards, and other levels of government.





Our research program involves all transportation modes and all stages of the innovation cycle – from concept definition to demonstration and deployment. Projects are contracted out to the agencies best qualified to do the work. Contractors range from consultants, manufacturers, and operators to research groups and universities.

Working closely with these contractors and with Transport Canada and external clients, TDC's professional staff direct activities throughout a project and ensure that the end products are applied in Canada's transportation network. They also provide a range of technology intelligence services for Transport Canada and other Canadian stakeholders.

Program Funding

One of the major changes initiated this year applies to program funding. In future, Transport Canada R&D expenditures will be administered by the Safety and Security Group through an R&D Management Board. Requests for R&D funding, whether from TDC or any other Transport Canada component, will be reviewed by the Board. As a result, our program will be directly linked to departmental priorities.

Special programs and cost-shared initiatives will continue to augment departmental funding. In 1996-97 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development, administered by the interdepartmental Panel on Energy Research and Development and chaired by Natural Resources Canada
- the New Initiatives Fund of the National Search and Rescue Secretariat, administered by the Department of National Defence

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the funding. The *Financial Overview* on page 21 provides a detailed breakdown of TDC's funding and funding sources for 1996-97.

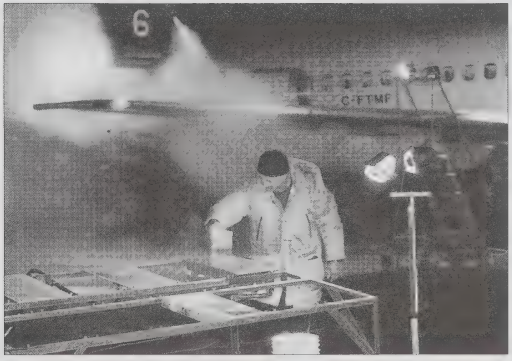


Air Transportation

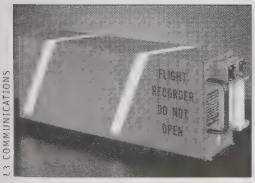
TDC's efforts to foster interest in **flight data monitoring** (FDM) in Canada made excellent progress this year. One Canadian carrier began to collaborate with TDC on a plan for an FDM program, and discussions are under way with two others. Plans for possible R&D agreements with the U.S. and U.K. were also initiated. FDM takes a proactive approach towards aviation safety, based on continual collection and analysis of in-flight data. This work is a cooperative venture with Transport Canada's Safety Programs, Strategy and Coordination Directorate.

A **holdover time (HOT) table for Type IV anti-icing fluids** for the 1996-97 winter season was ratified by the Society of Automotive Engineers (SAE) and incorporated in SAE Aerospace Recommended Practice 4737A. It was also published by Transport Canada and the U.S. Federal Aviation Administration and accepted by the international aviation community. The table is the latest achievement in a broad research program to support effective regulations and standards for winter aviation safety. Widely used as guides to safe take-off in winter precipitation, HOT tables specify how long anti-icing fluids remain effective under a broad range of conditions.

Trials to investigate **runway friction in winter conditions** continued this year. Snow, slush, ice, freezing rain, sand, and deicing fluids are among the contaminants that affect aircraft take-off and landing. The trials, part of a five-year joint program with the National Research Council Canada,



Testing anti-icing fluid holdover time on standard flat plates and aircraft simultaneously



L3 COMMUNICATIONS



the International Civil Aviation Organization, the U.S. Federal Aviation Administration, and NASA, took place in North Bay, Ontario. In addition to braking tests with instrumented aircraft and devices to measure ground friction, the work included testing of a sensor designed to detect the kind, severity, and location of runway contamination.



THE BOEING COMPANY



SCINTREK



ARRAY SYSTEMS COMPUTING INC.

The third phase of a project on a **wake vortex forecast system** (VFS) began in June 1996. Using data acquired in earlier phases, researchers are assessing the VFS's potential benefits for selected Canadian airports and developing an operational concept for a specific airport. The speed and accuracy of this system in predicting possibly dangerous wake vortices may allow the safe separation distances required between aircraft to be reduced, thus increasing the capacity of busy airports.

Security

Several explosives detection devices developed in earlier TDC work were evaluated this year – a **boarding pass analyser**, a **baggage sensor** based on gas chromatography and ion mobility spectrometry, and an innovative **laser-based detection system**. They were tested for accuracy, unobtrusiveness, and ease of handling and maintenance. The results of the trials will be used to improve the technical and operational features of each device. TDC's program on cost-effective, integrated technologies to improve airport security is part of a long-term cooperative R&D effort with the U.S.

Marine Transportation

In response to needs expressed by the St. Lawrence and Transport Canada pilotage authorities and the Canadian Shipowners Association, development of a plan to modernize **pilot certification procedures** was initiated in January 1997. By taking advantage of recent progress in simulation and navigation technologies, much of the training for certification could be done at an on-shore facility, thus

A1
200
A56

Government
Publications



Wondering why you didn't get a copy of our latest *Project Directory*?

It's now in an electronic format that allows us to keep project information up-to-date.

The new *Directory* is on our Web site at
www.tc.gc.ca/tdc/index.htm

We hope you'll check it out.

While there you may want to scan our new on-line version of the *Annual Review*, as well as *R&D Updates*, *News and Events*, and *Publications*.

Transportation Development Centre



Vous n'avez pas reçu la dernière édition de notre *Répertoire des projets* ?

Sachez que le *Répertoire* est maintenant produit en format électronique, nous permettant ainsi d'avoir une mise à jour continuelle des renseignements concernant nos projets.

Vous trouverez le nouveau *Répertoire* en visitant notre site Web :
www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm

Prenez quelques instants pour y jeter un coup d'œil !

Au cours de votre visite, peut-être voudrez-vous consulter notre nouvelle version en ligne de la *Revue annuelle*, de même que les *Actualités R&D*, les *Nouvelles et évènements* et les *Publications*.

Centre de développement des transports

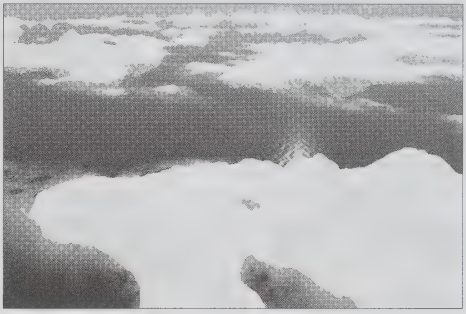
reducing the time required for on-board training without compromising safety.

In another project based on recent progress in simulation and navigation technologies, work began on the development of a **simulator for ice navigation**. The increasing sophistication of navigation equipment means that training for ice navigators is becoming ever more demanding. In a fresh approach, the simulator will make use of existing integrated electronic chart displays to enable trainees to experience a much broader range of realistic ice conditions than is currently possible.

This year the groundwork was laid for the implementation of an **automated management system for container traffic** in the Port of Montreal, Canada's busiest container port. It will integrate automatic equipment identification with optical character recognition to identify rail cars and containers entering and exiting Port premises. The system is designed to facilitate a seamless distribution network between ocean carriers, terminal, and rail and road links. The expected increase in the reliability, speed, and efficiency of container management will help the Port of Montreal to maintain its competitive position.

A long-term program to develop a **marine navigation safety system** broadened its scope this year. Data acquired in a risk analysis project in the Canso Strait, combined with data from earlier work, are being adapted so that the system can be applied to waterway design. Components include a geographical information system, the marine casualty information system data base, and electronic charts. As well as risk estimates for tanker spill, human injury, and property damage, the system will now compute safe buffer widths around the ship to assist in configuring the level of aids to navigation for specific waterways.

Prototype simulated scene for ice navigation training





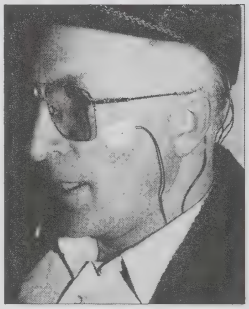
PORT OF MONTREAL

Road Transportation

A ground-breaking study of **commercial vehicle driver fatigue and alertness** wound up this year. The study, sponsored by private and public organizations in the U.S. and Canada, monitored the physiological state and driving performance of volunteer drivers during actual revenue-generating operations. The raw data on 200 000 miles of driving were compiled into the most comprehensive data base of its kind in the world. Analysis of the results led to a number of recommendations for combatting driver fatigue and to further research in support of regulatory change and voluntary fatigue management programs.

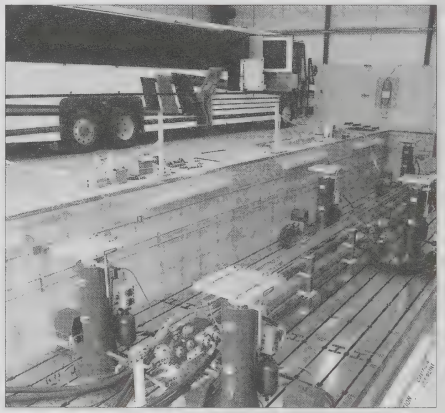
The development of stability-enhancing designs and a data base for state-of-the-art trailer design marked the culmination of a five-year project to develop safer, more productive **log truck configurations**. A cooperative initiative with Alberta and B.C. governments and industry, this work will provide long-term direction for equipment suppliers, log haulers, and regulatory authorities.

This year an innovative design of low-floor transit bus was evaluated on a new **road simulator** developed to test the durability of heavy-duty vehicles. The simulator successfully produced the effects of 10 years of on-road service in three months. As well as serving to verify the design life of buses, this technology will facilitate the development of lighter designs that would reduce fuel consumption, emissions, and pavement damage.





ORTECH's heavy-duty simulator can accommodate vehicles up to 18 m and weighing 27 t.



In a cooperative project aimed at promoting the use of propane technology, TDC participated in the development and certification work required for the production of Canada's first **propane-powered transit bus** and its preparation for a one-year in-service evaluation. A Canada-U.S. partnership of national and regional governments, transit authorities, bus manufacturers, fuel suppliers, and propane trade associations is backing the project.

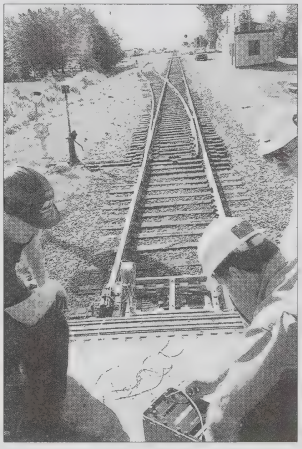
The validation of a **facility for testing fuel dispensers** for natural gas vehicles was completed this year. Part of a broad Canadian R&D program on natural gas, this TDC-Gas Technology Canada project involved tests over a wide range of fill conditions, temperatures, and pressures. The facility is now available to manufacturers for tests to certify dispenser systems.

Rail Transportation

Research on two **mobile, non-destructive systems for rail inspection** began this year. One system, designed to detect all forms of internal flaws in rail, integrates electromagnetic acoustic transducer (EMAT) technology with artificial intelligence methods of data interpretation. It also has the potential to give information on thermally induced rail stresses in continually welded rail. The second system, Dynatrak II, uses eddy current technology to detect and characterize micro-cracks on rail surfaces. By quickly and effectively characterizing the condition of long stretches of track, Dynatrak II will facilitate

Evaluation of the propane-fuelled bus includes in-service trials in Halifax, Nova Scotia, and in the United States.





Project team members measuring the clearance between the Dynatrak test probe and the rail surface



CANADIAN NATURAL GAS VEHICLE ALLIANCE

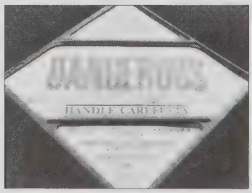
timely and cost-effective rail grinding maintenance.

A six-month study of the technical and human factors aspects of **one-person train operations** in the United States, the United Kingdom, Germany, Sweden, and New Zealand was undertaken for Transport Canada's Railway Safety Directorate. The results will help the Directorate to institute regulations ensuring that safety will not be compromised by such operations in Canada.



KORVE ENGINEERING INC.

One type of second-train warning for pedestrians



In its continuing efforts to increase the safety of grade crossings, TDC sponsored a review of recent studies and current use of **second-train warning systems** and **reflective materials on railway crossing signs**. The findings will assist Transport Canada in the development of crossing protection standards.

Transportation of Dangerous Goods

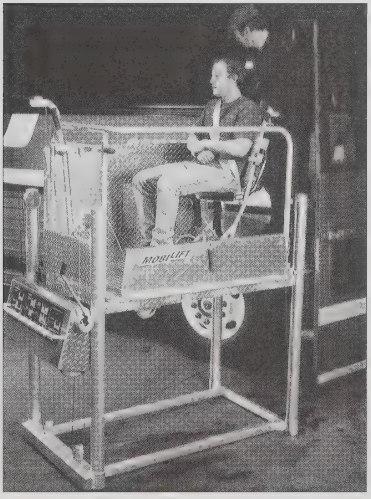
An investigation of methods for **field detection of defects in tank-car insulation** led to the selection of infrared thermography as the most promising technology. Trials with a commercial thermographic imager proved very successful. The aim is to provide inspectors with an effective method for detecting any in-transit deterioration of insulation that may leave a tank car vulnerable to the hazards of external fires and consequent tank rupture.

This year TDC's long-term investigation of **pressure relief valve (PRV) performance** focussed on upgrading a PRV test facility and studying the dynamic performance of a number of valves under the broad range of conditions made possible by the upgrade. The aim is to develop a clearer understanding of the critical role of PRVs in the control of energy accumulation and storage in pressure liquefied gas tanks.

Transportation Accessibility

An assessment of the use, safety, and cost of **converted personal vehicles** for drivers with disabilities was initiated this year. The study is designed to clarify issues related to the perceived expense and difficulty of ensuring that vehicle conversions comply with Canadian motor vehicle safety standards. A committee representing policy and regulatory groups, the disabled community, driver education and rehabilitation programs, and the vehicle conversion industry will consider further action based on the findings of the first phase of the study.

As part of its work to improve the accessibility of public transportation, TDC developed and evaluated an initial prototype of a **portable, on-board lift** for intercity buses. The lightweight, low-cost lift complies with all operational and legal requirements and is easy to use, store, and maintain. Production of a second, operational prototype for in-service evaluation is under way.



ADAPTIVE ENGINEERING LTD.

A manual covering travel information requirements from origin to destination was published this year. ***Improving Transportation Information:*** *Design Guidelines for Making Travel More Accessible* consolidates past and current research and experience and outlines the most effective form and content for providing information in all modes of transportation. While the emphasis is on the needs of travellers with cognitive, sensory, intellectual, and physical disabilities, most of the recommended practices would benefit all travellers. The manual will be a valuable reference for planners, operators, carriers, designers, and manufacturers.

Human Factors

The second phase of work on the **effects of shiftwork and overtime** on the well-being and performance of air traffic controllers was completed this year. A study team monitored the activities, cognitive performance, sleep patterns, and EEG activity of a sample group of controllers and used the information to study the relationships between sleep, social activities, and cognitive performance. The results led to



recommendations for changes to some shift cycles and for training designed to teach controllers coping strategies.

Research was initiated to provide a basis for the development of **hearing standards** for Canadian Coast Guard personnel. Requirements are to be established for satisfactory performance of shipboard tasks, as well as for ensuring the safety of the individual and all crew. A study on **peripheral vision requirements** for crew is also under way.

A project launched this winter is investigating **safety incentive programs in the trucking industry**. Trucking operators, insurance agents, and representatives of trucking associations will be interviewed to determine the factors that contribute most to program success. After analysing the responses, researchers will develop a framework for an effective program.

In broad research to provide direction for Canadian work in transportation ergonomics, researchers formulated a **framework for ergonomics R&D**. The four-point framework, based on a literature review and a survey of experts in the subject area, calls for an analysis of needs, establishment of means to implement and standardize ergonomics applications, delivery of mode-specific ergonomics education, and demonstration of the cost-effectiveness of ergonomics applications.





Crew at work aboard the CCGS **Edward Cornwallis**

Intelligent Transportation Systems (ITS)

Full-scale field trials of a prototype **automated border clearance system** started up this year at the two busiest crossings in Eastern Canada: the Windsor-Detroit Ambassador Bridge and the Fort Erie-Buffalo Peace Bridge. The system is based on electronic data exchange, vehicle-to-roadside communications, and automatic identification and weighing technologies – all ITS applications. The ultimate goal is to allow non-stop crossing for pre-cleared freight and passenger vehicles.

A **benefit-cost study** for eight selected ITS applications was completed in December 1996. Automated urban traffic management, as well as electronic border clearance and automated roadside safety inspections for interurban freight, proved to offer the most substantial benefits in relation to costs. The study suggested that benefits increase with simultaneous implementation of a number of applications in the same area.

TDC's work supporting the development of North American standards for advanced traveller information systems continued this year, focussing on the development of message sets and protocols for **dedicated short-range communications** between roadside antennas and vehicle-mounted transponders and for high-speed data broadcast channels, such as **digital audio broadcasting** (DAB). DAB provides CD quality audio as well as capacity for data channels.



MARK IV INDUSTRIES LIMITED

Truck being monitored by the North American Trade Automation Prototype equipment at the Peace Bridge border crossing linking Fort Erie and Buffalo

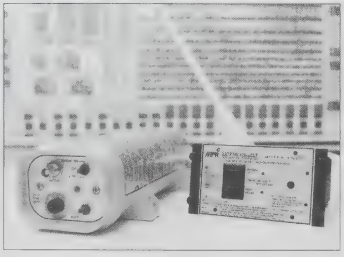
Outcomes

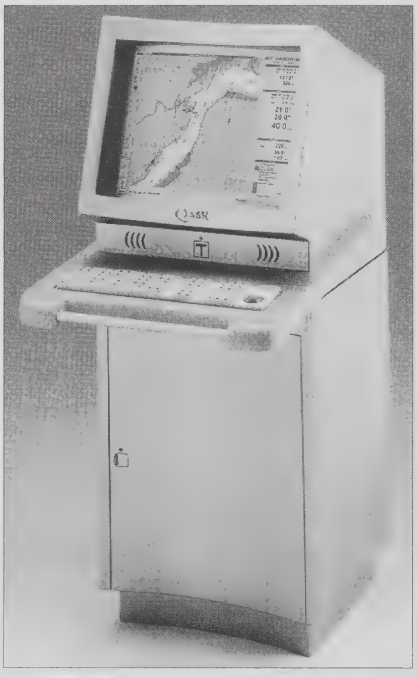
TDC's program is designed to produce tangible results – technology intelligence, technical data, equipment designs, laboratory hardware, computer software, and prototype transportation systems – and traditionally our *Annual Review* highlights such results (see *R&D Highlights*, page 3).

Another indicator of our performance is the long-term effect of transportation R&D outputs on the economy and Canadian society. While the value of such achievements is often much harder to measure, the following examples illustrate the continuing benefits of TDC's program.

Award-winning research into **emergency alerting beacons** (see *Awards*, page 19) has provided many safety and economic benefits for Canada, as well as internationally. In cooperative work with Industry Canada initiated in 1987, low-cost, reliable beacons for air, marine, and land transportation were developed, effectively applying innovative technology across the modes. This year saw the manufacture of the marine beacon (the emergency position indicating radio beacon – EPIRB) return to Canada, so that all the devices are now Canadian-made. These beacons greatly reduce the search area and increase the chance of success in search and rescue operations, as well as having a much lower false alarm rate than earlier systems. In use across the globe, the beacons supply identification and location data that are processed through COSPAS-SARSAT, an international satellite system for search and rescue. Work to make the beacons even more effective continues.

Sailsafe, an **electronic chart display and information system**, went into production this year (see *Technology Transfer*, page 16). The system was developed under a TDC program initiated in 1994 with the aim of improving navigation in all weather. The on-board version is already being used by two shipping companies that ply the St. Lawrence – always a challenge to navigators – and a St. Lawrence Seaway





pilotage corporation is using the portable version. Other pilotage corporations have also shown interest. In addition, the system is being used as a training tool at the Institut maritime du Québec. As well as increasing safety, *Sailsafe*'s accurate real-time information allows ships to operate 24 hours a day, 365 days a year, a great benefit to commercial operations.

North America's **first extra-long, articulated, low-floor bus**, a product of a TDC cooperative program begun in 1991 to foster the development and use of accessible, energy-efficient transit buses in Canada, has become a resounding success.

This year, its first year of production, has seen sales and orders from transit authorities in Mississauga (25 buses), Vancouver, Chicago, New York, Atlanta, and Honolulu. Others have also indicated their interest. The bus is already in operation in Alberta on the Strathcona-Edmonton high-volume express route.

The bus is particularly suited to such feeder lines – bringing commuters from outlying areas to an urban centre. By decreasing the use of personal vehicles as well as the number of buses required, widespread use of the bus will decrease pollution and provide easy access to city centres for elderly and disabled travellers.

The benefits of TDC's five-year accessible transportation **Technology Transfer Program**, completed early in 1996, became more measurable this year, as the end products reached the market. This program, conducted under the National Strategy



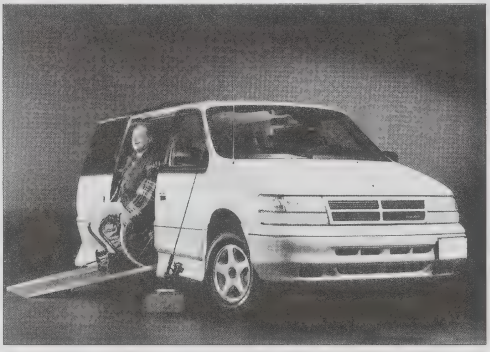
for the Integration of Persons with Disabilities, was designed to support innovative small-scale accessibility projects in their final stages of development.

To date, twelve of the products (or modified versions of the products) developed under the program have generated Canadian sales of $50 million combined. The ratio of government funding to estimated total sales value is 1:17 and strong future sales are expected.

The **end-of-train monitoring system** developed in a TDC project a decade ago now has a large share of the North American market. Sensors at the end of the train transmit data to a digital display of brake pipe pressure and low pressure alarms in the locomotive cabin. The system improves safety and operating efficiency and eliminates the need for a caboose, resulting in savings of over $50 million a year for Canadian railroads.



Products of the accessible transportation Technology Transfer Program include a kit that converts minivans for use by wheelchair users; an automatic scooter lift and stowage system that allows disabled persons to load their mobility aids without assistance; and a portable communication system designed to simplify check-in procedures for travellers with hearing, speech, or visual impairments.



RICON CANADA INC.





TECHNOLOGY Transfer

The acquisition and dissemination of technology intelligence are important facets of TDC's R&D program. Monitoring developments of potential interest to the department, hosting visiting experts and international delegations, initiating and participating in seminars, workshops, and conferences, as well as serving on national and international committees are all part of this work. A few examples of this year's activities follow. Specific listings of committee and association memberships, presentations, and papers begin on page 29.

C.G.B. (Kit) Mitchell, a PhD in engineering from Cambridge and former head of the U.K. Transport Research Laboratory (Vehicles and Environmental Centre), was one of TDC's Visiting Experts for 1996-97. Dr. Mitchell investigated current accessibility standards, programs, and practices in industrialized countries, from the viewpoints of drivers, users of public transportation, and pedestrians. He identified problems that could be alleviated or solved by the use of intelligent transportation systems (ITS) and outlined an effective **strategy for implementation of ITS applications** to improve the Canadian transportation system. Transport Canada is now studying his recommendations.



THE BOEING COMPANY

Visiting Expert Jean-Claude Lasserre began his term with TDC in January 1997. Dr. Lasserre, a Professor of Geography at the Université Lyon 2, is a specialist in seaway transportation. While at TDC he studied recent developments in shipping operations on the St. Lawrence Seaway, determined the factors involved in achieving more effective **commercialization of the seaway**, and recommended means of improving operations.

To foster interest in **Flight Data Monitoring** (FDM) within the Canadian aviation community, TDC and the Safety Programs, Strategy and Coordination Directorate hosted a meeting in Ottawa on 11 and 12 March 1997. The meeting also aimed to encourage international R&D initiatives and the sharing of safety information derived from FDM. Over 50 representatives from 29 organizations heard presentations by members of the U.S. Federal Aviation Administration, NASA, the U.K.'s Civil Aviation Authority, Transport Canada, the Canadian Transportation Safety Board, Air Canada, United Airlines, Airbus Industries, and pilot unions.

The event encouraged Canadian carriers to agree to participate in an FDM program. It also led to discussions on R&D agreements with the U.S. and U.K., and to many important recommendations for Transport Canada.

On 22-23 October 1996, TDC and NASA co-sponsored an **International Meeting on Aircraft Performance on Contaminated Runways** (IMAPCR '96). The meeting offered a forum for an international exchange of ideas and for dissemination of the results of the 1995-96 winter runway friction program – part of a five-year government-industry study backed by Canada, the U.S.,

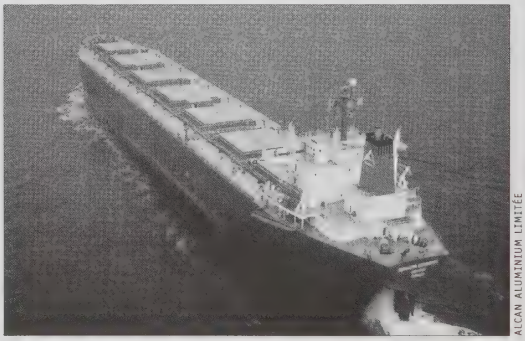
France, and Norway. The meeting included sessions dealing with program improvements that could be implemented in the 1996-97 season and the establishment of an international runway friction index.

The 128 participants included government and industry officials from twenty-three organizations and eight countries, with strong representation from the International Civil Aviation Organization, the U.S. Federal Aviation Administration, and the National Research Council Canada.

A TDC workshop on **PC-based radar processing** highlighted the results of innovative research integrating artificial intelligence technology with a modular radar interface that can interface shipboard radar to a computer-based application, providing it with high-resolution processed radar imagery. The workshop, held on 25 June 1996, gave participants a clear idea of the system's structure and development and of some of its applications, e.g., as an aid to navigation and for detection of small objects, such as search and rescue targets and small icebergs and growlers, in heavy sea clutter. Participants included representatives of the Canadian Coast Guard, the Department of National Defence, universities, and research institutes.

On 25 March 1997 TDC held an information and training session on *Sailsafe*, a sophisticated **electronic chart display and information system** designed to facilitate navigation in all weather. Developed by Q Mar Inc. of Montreal, *Sailsafe* integrates information from differential global positioning systems, geomatics, electronic cartography, water-level networks, Notices to Mariners, Sailing Directions, log books, and radar images to assist operators in planning their best route. The system meets the latest standards of both the International Maritime Organization and the International Hydrographic Organization. At the session, about 40 participants from the Canadian shipping community, public and private marine groups, port and pilotage authorities, and research institutes saw *Sailsafe* in action and gained hands-on experience with specific features of the system.

This year TDC completed studies on four aspects of **satellite-based navigation and communications (SN&C) systems** for the Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) regions. The studies dealt with existing and planned systems, SN&C technology and safety, benefits



ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE

and costs of SN&C systems for marine and transportation, and advice on policy. The work is part of Transport Canada's efforts to improve the safety and security of air and marine transportation in APEC countries. Preliminary findings were presented and discussed at APEC Transportation Working Group meetings – one in Vancouver in April 1996 and another in Phuket, Thailand, in November 1996. The final results and recommendations will help the Working Group to advise the APEC Ministers of Transportation on a joint policy statement.

TDC sponsored a training seminar on the characteristics and hazards of **boiling liquid expanding vapour explosions** (BLEVEs) in Toronto on 3 October 1996. Topics included the operation of pressure relief valves and the nature of fireballs, blasts, projectiles, and vapour cloud explosions. The aim of the seminar was to give Transport Canada emergency response personnel, particularly those involved in remedial measures, a more comprehensive understanding of BLEVEs. These catastrophic explosions can occur when fire engulfs a tank car carrying pressure liquefied gas.

Two international visitors to TDC this year provided useful insights into the European experience of different aspects of transportation:

Michael Crompton, Head of the Driver Information Branch of the U.K. Department of Transport, visited TDC on 29 April 1996 to discuss the **U.K. approach to application of intelligent transportation systems** (ITS) in the highway network. His presentation covered the background to development of ITS in the U.K., the U.K. experience to date, the results of a benefit-cost study, and the plans for the future. He also described the roles of government and the private sector, and outlined institutional issues and trade implications.

The second visitor, Maryvonne Dejeammes of the Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité in Lille, France, made a simultaneous video-conference presentation to transportation professionals in Montreal, Ottawa, Toronto, and Vancouver on 17 January 1997. In the presentation, Mme Dejeammes explained the pros and cons of the introduction of **low-floor accessible buses in France**.

As part of its work towards developing a sustainable transportation strategy for Canada, TDC co-sponsored ***Les indicateurs environnementaux en transport***, a seminar on transportation



environmental indicators organized by the Association québécoise du transport et des routes (AQTR). Held in Montreal on 5 December 1996, the seminar was attended by more than 70 people from federal, provincial, and municipal governments, the university community, and the private sector.

Participants were briefed on the current activities in ten or so organizations and sectors and discussed the potential for developing national, regional, and corporate environmental indicators in various contexts. They also took an in-depth look at ways to monitor the results of transportation environmental measures and examined the problems and opportunities arising from the use of environmental indicators in decision-making. In summing up, participants concluded that environmental indicators should be identified on the basis of specific environmental protection objectives and that common objectives for all areas are not really necessary.

Library and Information Centre

The Library and Information Centre supports TDC's R&D program by identifying and delivering information published worldwide on transportation research and related developing technologies.

The library subscribes to over 300 specialized journals and newsletters and has electronic access to a broad range of scientific and technical literature, in addition to its extensive in-house collection of books, reports, and videocassettes. A collection of slides, prints, and digital images provides illustrations for TDC publications, Web pages, and presentations. Library staff regularly search major database systems and the Internet to retrieve information for project officers and researchers. Reference and interlibrary loan services are also offered to the international transportation community and the general public.

Communications

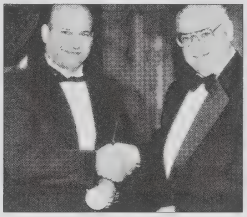
The Communications Unit is responsible for all stages of publication production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. It produces technical papers and presentations, exhibits, and conference literature.

The unit is also responsible for TDC's Web site. The site developed considerably this year with the addition of summaries of reports published by TDC and monthly updates of all material, including the publication list and news and coming events.

Awards

Two staff members won awards for *Excellence in the Management of Information and Technology in the Federal Government* this year. The awards recognize extraordinary contributions to the development of information management and systems within the Government of Canada. The 1996 winners were selected from 138 nominees by a panel of judges drawn from industry, government, and the media.





Howard Posluns (left) and Lewis Sabounghi (right) receiving their medals from the Honourable Marcel Massé, President of the Treasury Board and Minister responsible for Infrastructure

Howard Posluns, Acting Chief, Advanced Technology, and his industry-government project team won a gold medal in the *Building Interdepartmental or Industry/Government Partnerships* category. They were cited for successful cooperation in the long-term development of low-cost, reliable, alerting beacons that are activated in emergencies. Different types of beacons have been developed for air, marine, and land applications.

In the same category, **Lewis Sabounghi**, Senior Development Officer, was awarded a silver medal for his unique and sustained efforts to foster cooperation between private and public organizations in the development and use of intelligent transportation systems (ITS) in Canada.

This year, TDC's Executive Director, **William F. Johnson**, received a Recognition Award from the Transportation Association of Canada for his efforts as chairman of the ITS Canada and Transportation Technology Committees. Dr. Johnson, a founding member of ITS Canada, has a special interest in the development and deployment of ITS in Canada.

Shyam Khubchandani, Chief, Research Planning and Coordination, Research and Development Directorate, Ottawa, and **Sesto Vespa**, Senior Development Officer, TDC, both received Transport Canada awards this year.

Mr. Khubchandani's award was for his work coordinating a project involving Satellite Navigation and Communications systems in Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) countries. The project included development of inventories, a benefit-cost assessment, and preparation of a policy statement for APEC ministers.

Mr. Vespa received his award for his successful completion of a seven-year, $5 million cooperative U.S.-Canada project on truck driver fatigue. The research will help to provide an empirical basis for driver fatigue management.

The **Communications Unit** won an Award of Excellence for the thirteenth edition of the *TDC Project Directory* in the 1996 competition held by the Montreal Chapter of the Society for Technical Communications. The *Directory*, one of a series documenting TDC's R&D activities, is the last edition to be published. In future it will be posted on our Web site and accessible worldwide.

CORPORATE Services

TDC's Financial, Administrative, and Informatics services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program. These corporate units also serve the other Transport Canada components that share premises with TDC.

Financial Services

This unit provides consulting and advisory services to TDC's research staff, as well as a full range of financial services. The unit ensures compliance with the financial requirements for TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analyses. Financial Services also prepares the monthly reports needed for decision making and effective financial management.

Administrative Services

Offering a complete range of office services, Administrative Services manages records and supplies; handles mail and other communication services; procures equipment and supplies; assists project officers with project completion procedures; and distributes TDC publications. This unit also manages a $1 million inventory of supplies and equipment.

Informatics Services

This unit supports effective financial and R&D program monitoring through provision of MIS services and management of the local area network, office automation tools, and electronic mail system. This year the MIS PROCOL data base was upgraded from a UNIX-based version to DOS/Windows.

FINANCIAL Overview

TDC's base budget expenditures for 1996-97 are compared with those for the previous year in the table below. Both Core R&D and overhead expenditures (salaries, administration, and corporate support services) show small reductions of 4 percent this year.

EXPENDITURES FROM TDC BASE BUDGET (Thousands of dollars)

	1995-96	1996-97
Core R&D Program	4 910	4 740
Salaries	2 000	2 000
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	630	530
Corporate Support Services (informatics, other support services)	190	180
Total	**7 730**	**7 450**

Funds from external sources continued to provide substantial leverage to the Core R&D program, serving to more than double TDC's base R&D funding in 1996-97. Funds provided by departmental, federal, and other sources totalled approximately $6 million in 1996-97.

Additional financial and in-kind contributions by industry, government, and other sources increased the overall value of TDC's research program by an estimated $7 million for a total of $17.7 million.

OVERVIEW OF R&D FUNDING – ALL SOURCES (Thousands of dollars)

R&D Funding Sources	1995-96	1996-97
TDC Core R&D Program	4 910	4 740
External Funding Sources	7 740	5 960
Grants and Contributions	700	—
Total R&D Funds	**13 350**	**10 700**
Additional Contributions (estimated) from industry, provinces, municipalities, etc.	6 000	7 000
Total Value of R&D Program	**19 350**	**17 700**

The table below right gives a detailed statement of R&D funds and funding sources for the past two fiscal years. Funds from external sources accounted for nearly 60 percent of TDC's total R&D funding in 1996-97. Among Transport Canada groups, the Dryden Commission Implementation Project provided $1.8 million for research into aircraft operations in winter. Transferred from Transport Canada to Fisheries and Oceans in 1995-96, the Canadian Coast Guard continues to be an important research partner, providing $1.2 million in 1996-97.

Additional contributions to the research program were estimated at $7 million this year. Representing shared cost, in-kind, and other R&D expenditures that do not flow through TDC, these contributions are the result of TDC's financial leveraging efforts and its participation in several large-scale multi-partner research activities.

DETAILED STATEMENT OF R&D FUNDING (Thousands of dollars)

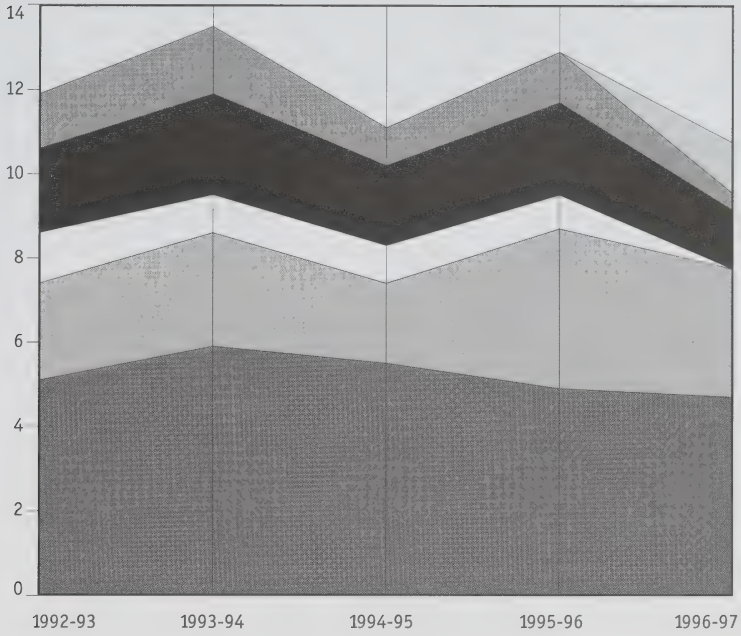
R&D Funding Sources	**1995-96**	**1996-97**
TDC CORE R&D PROGRAM	4 910	4 740
EXTERNAL FUNDING SOURCES		
Transport Canada Groups	3 790	2 950
Program of Energy R&D (Natural Resources Canada)	2 210	1 390
Canadian Coast Guard*	—	1 230
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	100	—
Other Departments & Other Sources	1 640	390
	7 740	5 960
GRANTS AND CONTRIBUTIONS		
National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities	700	—
Total R&D Funding	**13 350**	**10 700**
ADDITIONAL CONTRIBUTIONS (estimated)		
Industry	3 000	3 000
Government (provincial, federal, foreign) & Other Sources	3 000	4 000
	6 000	7 000
Total Value of R&D Program	**19 350**	**17 700**
Multi-Year Value of R&D Program**	$44 million	$41 million

* *In previous years funding from this source was reported as flowing through Transport Canada.*

** *Represents the total value of all active R&D contracts in a given year*

Tracking TDC's R&D funding over the last five years, the graph on the right shows fluctuations on the part of all sources, with total funding ranging between $10 million and $13 million.

R&D FUNDING SOURCE TRENDS (Millions of dollars)



CCG*	1.2
Other Depts./Sources	0.4
PERD**	1.4
NSIPD***	0.0
TC Sources****	3.0
TDC Base R&D Budget	4.7

* *Canadian Coast Guard (Fisheries and Oceans Canada): in previous years, funding from this source was reported under TC Sources*

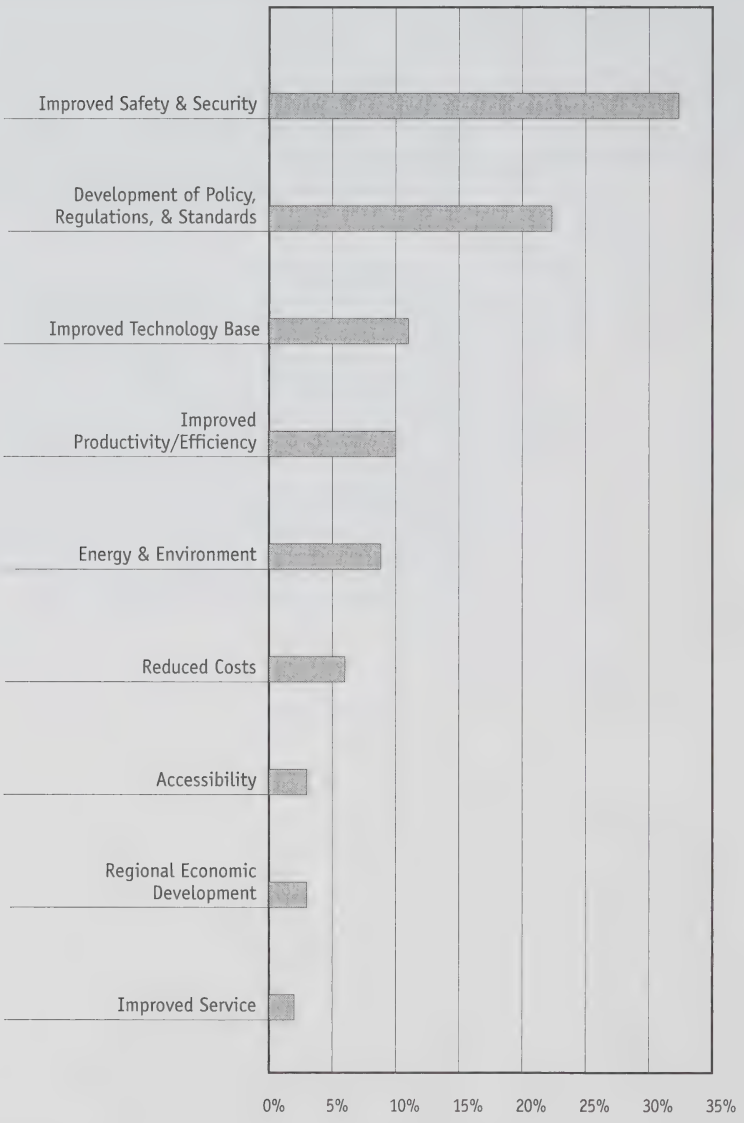
** *Program of Energy R&D – Natural Resources Canada*

*** *National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities: program ended 31 March 1996*

**** *Other Transport Canada sources*

The chart on the right provides a breakdown of R&D expenditures by targeted benefits. One third of 1996-97 expenditures went towards research aimed at improving the safety and security of the Canadian transportation system.

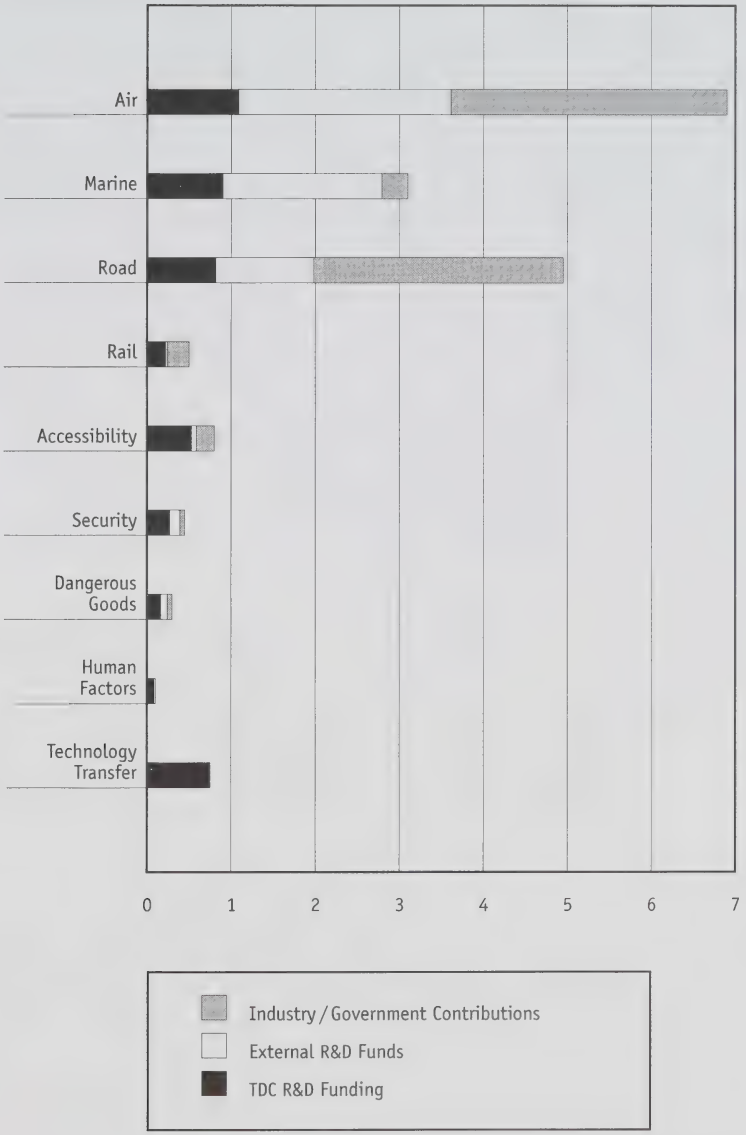
EXPENDITURES ON TARGETED BENEFITS (Percentage of 1996-97 expenditures)



The breakdown of R&D funding by program area and source presented at right illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources totalled approximately $13 million in 1996-97, boosting the total value of TDC's research program to nearly quadruple its base budget.

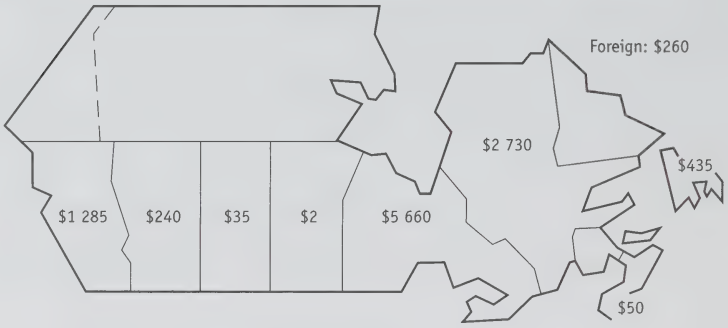
R&D FUNDING BY PROGRAM AREA AND SOURCE (Millions of dollars)



Note: Funding for ITS projects is included in the appropriate modal program area.

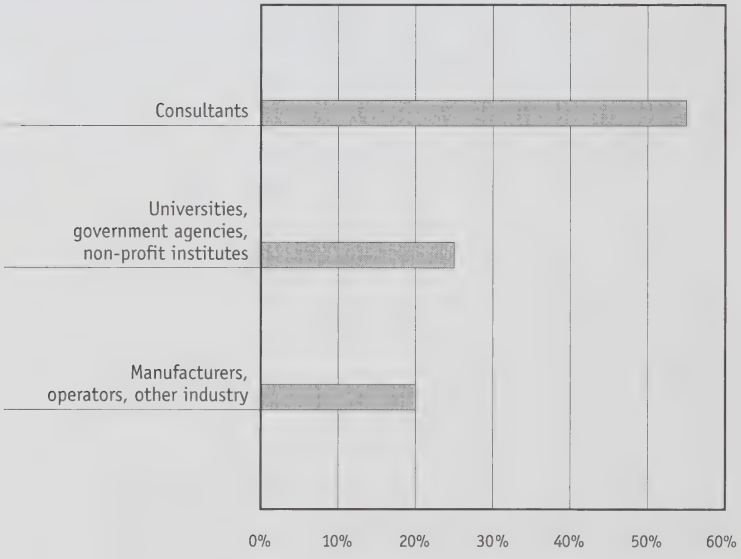
TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors across Canada. The map on the right shows the distribution of R&D expenditures in 1996-97 by province and the chart gives a breakdown by type of R&D performer.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES (Thousands of dollars)

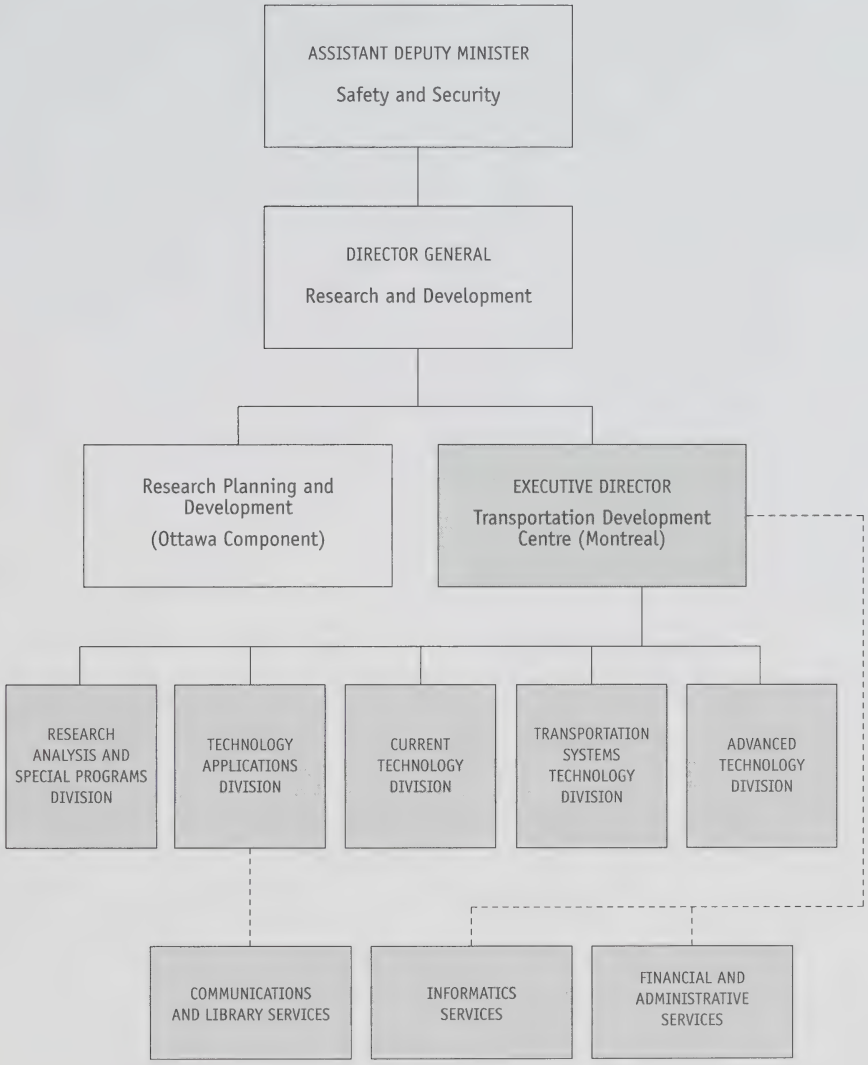


Total R&D expenditures: $10.7 million

R&D EXPENDITURES BY PERFORMING ORGANIZATION (Percentage)



ORGANIZATION Chart



Notes: The position of Director General, Research and Development, was replaced by that of Executive Director, Research and Development, effective 31 March 1997.

The dotted lines indicate temporary reporting relationships.

TDC Staff

Executive	
Executive Director*	W.F. Johnson
Secretary	Pierrette Germier
Advanced Technology	
Chief (Acting)	Howard Posluns
Senior Development Officer	Maurice Audette (to Sept. 1996)
Senior Development Officer	Barry B. Myers
Current Technology	
Chief	William S.C. McLaren
Senior Development Officer	Roy S. Nishizaki
Senior Development Officer	Jean-Louis René
Senior Researcher	George Achakji**
Technology Applications	
Chief	Brian Marshall
Secretary	Suzanne McLoughlin
Senior Development Officer	Claude Guérette
Senior Development Officer	Lewis Sabounghi
Senior Development Officer	Sesto Vespa
Transportation Systems Technology	
Chief	James D. Reid
Secretary	Carole Beaupré
Senior Development Officer	Charles Gautier
Senior Development Officer	Ernst Radloff
Senior Development Officer	André Taschereau
Research Analysis and Special Programs	
Chief	Ling Suen
Senior Ergonomist	Rémi Joly
Project Officer, Special Needs	Barbara A. Smith
Senior Research Officer	Trevor N. Smith
Communications and Library Services	
Head	Dina Iwanycky
Financial and Administrative Services	
Manager	Antoine Sidhom
Supervisor, Office Services	Robert Daraiche
Clerk, Office Services	Monique Leblanc
Informatics Services	
Senior Systems Analyst	Joan Legault (to Dec. 1996)

* *Appointed in March 1997; previously held this position in an acting capacity*

** *Secondment from Transport Canada, Railway Safety Directorate*

PROFESSIONAL Activities

The staff of TDC and the Research & Development Directorate (DGRD) in Ottawa serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1996-97 they were active in the following organizations.

NATIONAL AND INTERNATIONAL COMMITTEES

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)

Executive Committee: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)

Ling Suen

Aerospace Industries Association of Canada

Science and Technology Committee:

A.E. Pokotylo (DGRD)

Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) Forum, Satellite Navigation and Communications Project

Chair: A.E. Pokotylo (DGRD)

Asia Pacific Economic Cooperation (APEC) ITS Special Interest Group

Canadian Representative: Arjan Chandan (DGRD)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Board of Directors: Sesto Vespa

Environment Committee: Claude Guérette

Goods Transportation Committee: Sesto Vespa

Working Group on Environmental Indicators related to Transportation: Claude Guérette

Passenger Transport Committee: Ling Suen

Canada-EU Technical Cooperation Subgroup on Telecommunication and Informatics

Liaison Committee: Arjan Chandan (DGRD)

Telematics Committee: Lewis Sabounghi

Canada-France Science and Technology Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD)

S. Khubchandani (DGRD)

Canada-Japan Science and Technology Agreement

A.E. Pokotylo (DGRD)

S. Khubchandani (DGRD)

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group

Howard Posluns

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding

Review Committee: A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Co-Chair Highway Addendum Committee: W.F. Johnson

Co-Chair Rail Addendum Committee: William S.C. McLaren

Canadian Advisory Committee on ITS Related Standards

Arjan Chandan (DGRD)

Canadian Aviation Regulation Advisory Council

Contaminated Runway Turbo-Jet Take-Off Performance, Representative Surfaces, and Airborne Icing working groups: Barry B. Myers

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)

Load Security Research Technical Advisory Committee: Sesto Vespa

Canadian Marine Advisory Council

Charles Gautier, Ernst Radloff, James D. Reid, André Taschereau

Canadian National Wind and Waves Committee

André Taschereau

Canadian Standards Association

Executive Committee for the Technical Committee on Assistive Technologies for Persons with Disabilities: Barbara A. Smith

Subcommittee on Portable Hand Controls: Rémi Joly, Barbara A. Smith

Subcommittee on Transportable Mobility Aids: Barbara A. Smith

Technical Committee on Technology for Persons with a Disability: Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid Securement and Occupant Restraint Systems for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program

Executive Committee: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Bus Design and Maintenance Committee: Claude Guérette

Member: Arjan Chandan

R&D Coordination Committee: Brian Marshall

Strategic Transit Research Program Subcommittee: Brian Marshall

Canadian Working Group on Communications Needs and Standards for ITS

Co-Chair: Arjan Chandan (DGRD)

Canadian Working Group on Digital Audio Broadcast Applications to ITS

Arjan Chandan (DGRD)

Canadian Working Group on Evaluation of School Bus Safety Devices

Coordinator: Claude Guérette

Canadian Working Group on Standards related to Dedicated Short Range Communications for ITS

Arjan Chandan (DGRD)

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology

Lewis Sabounghi

Eighth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People

Organizing Committee: Ling Suen

Electric Vehicle Association of Canada

Vice-Chair, Environmental Issues Working Group, Electric Vehicle Infrastructure Council: Claude Guérette

Vehicle Standards Working Group: Michael A. Ball (DGRD)

Federal Aviation Administration/Transport Canada Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group: Howard Posluns

Gas Technology Canada NGV R&D Program Technical Subcommittee

Roy S. Nishizaki

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee: Lewis Sabounghi

Intelligent Transportation Systems Society of Canada (ITS Canada)

Chair: W.F. Johnson (to September 1996)
Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall, Lewis Sabounghi

Inter-Agency Committee on Geomatics

Arjan Chandan (DGRD)

Ministry of Transportation of Ontario Study of Implementation of Low-Floor Urban Transit Buses in Ontario Transit Systems Committee

Barbara A. Smith

NAFTA Transport Consultation Group

Sub-Group 4 on Science & Technology: S. Khubchandani (DGRD)

Naval Platform R&D Committee

Human Factors Sub-Group 5: Rémi Joly

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Organizing Committee for ITS World Congress '99

Arjan Chandan (DGRD)

Railway Research Advisory Board

A.E. Pokotylo (DGRD)

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing

Holdover Time Fluids, Methods, Ice Detection Equipment, Training, and Facilities subcommittees: Barry B. Myers

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René

Transportation Association of Canada (TAC)

Chair, R&D Council: A.E. Pokotylo (DGRD) (as of September 1996)

Freight and Passenger Transportation Standing Committee: Brian Marshall

Member: Arjan Chandan (DGRD)

Member, Board of Directors: A.E. Pokotylo (DGRD)

Transportation Planning Committee: Ling Suen

Trilateral (Canada, Mexico, U.S.) Memorandum of Understanding on Science & Technology Cooperation

S. Khubchandani (DGRD)

U.S. Department of Transportation ITS Architecture Program

Canadian Representative: Arjan Chandan (DGRD)

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

U.S. Transportation Research Board (TRB)

Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (DGRD)

Co-Chair, Committee on Accessible Transportation: Ling Suen

Committee on Paratransit: Ling Suen

IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee: Jean-Louis René

Motor Vehicle Technology Committee: Lewis Sabounghi

Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee: Ling Suen

Transportation Energy Committee: Michael A. Ball (DGRD)

Working Group on Rail-Road Crossing Safety

Jean-Louis René

INTRA/INTERDEPARTMENTAL COMMITTEES

Canadian Transportation Agency Accessibility (Standards) Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Container Tracking and Monitoring – TDC/Port of Montreal

Ernst Radloff, James D. Reid

Department of National Defence/Transport Canada Bird Strike Committee Canada

Trevor N. Smith

Industry Canada Interdepartmental Core Working Group on Clean Car (PNGV)

Michael A. Ball (DGRD)

Industry Canada/Transport Canada Task Force on Strategy for Developing an ITS Industrial Base in Canada

Chair: Arjan Chandan (DGRD)

Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations

A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on ITS

Secretary: Arjan Chandan (DGRD)

W.F. Johnson, A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on Management of Science

A.E. Pokotylo (DGRD)

Interdepartmental Committee on Sustainable Transportation

Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Committee on the Information Superhighway (Quebec Region)

Howard Posluns

Interdepartmental Steering Committee on Ethanol (ISCE)

Michael A. Ball (DGRD)

Interdepartmental Transportation Fuels Committee

Michael A. Ball (DGRD)

Natural Resources Canada Interdepartmental Committee on Intellectual Property Management

S. Khubchandani (DGRD)

Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Program of Energy R&D Committees

Panel Advisory Committee: Michael A. Ball (DGRD)
Panel member: A.E. Pokotylo (DGRD)
Electric Vehicle Technology Evaluation: Claude Guérette
Transport Efficiency: Michael A. Ball (DGRD), Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Alternative Fuel Use; Coal Technologies; Environment; Hydrogen & Electrochemistry; Industrial Energy R&D Advisory Board; Oil, Gas, & Electricity – Environment, Transportation; Tasks 5 and 6 Advisory Committees: Michael A. Ball (DGRD)

Transport Canada Committees

Human Factors Committee: Rémi Joly

Marine Navigation Aids Buoy Project Team: Jean-Louis René

R&D Council: W.F. Johnson

Chair: A.E. Pokotylo (DGRD)

Standing Committee on Operations in Icing Conditions Representative Surfaces Working Group: Barry B. Myers

OTHER SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

Air Transport Association

American Society of Mechanical Engineers

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Aeronautics and Space Institute

Council Member: A.E. Pokotylo (DGRD)

Canadian Association for Composite Structures and Materials

Canadian Ergonomics Association

Member of Executive Council: Rémi Joly

Canadian Operational Research Society

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec

Administrator: Claude Guérette

Enterprise International

Board Member: Lewis Sabounghi

Human Factors Association of Canada

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Ex officio member of the Board of Directors: W.F. Johnson (to September 1996)

National Mobility Equipment Dealers Association

Radio Technical Commission for Maritime Services

Society of Naval Architects and Marine Engineers

U.S. Transportation Research Board (TRB)

A.E. Pokotylo (DGRD)

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and DGRD professional staff ensure the effective transfer of technology. The following is a list of work done in 1996-97.

Science and technology for a new century: transportation from a federal perspective

Presentation to a Delegation from the Ministry of Communications, People's Republic of China, hosted by the Office of External Affairs, Ministry of Transportation of Ontario, Toronto, Ontario, October 1996

***Michael A. Ball** (DGRD)*

Canadian ITS infrastructure needs

Paper delivered at the 1996 ITS America Meeting, Houston, Texas, April 1996

***Arjan Chandan** (DGRD), Alan Waltho*

Strategy for developing an ITS industrial base in Canada

Paper delivered at the ITS Canada Spring Meeting, Toronto, Ontario, February 1997

***Arjan Chandan** (DGRD)*

An overview of the Transportation Development Centre's multimodal R&D program

Paper delivered at the Canadian Society for Mechanical Engineering Forum, McMaster University, Hamilton, Ontario, May 1996

W.F. Johnson

TDC program review

Presentation at the ITS Canada Spring Meeting, Ottawa, Ontario, April 1996

Brian Marshall

Transport Canada's intelligent transportation systems R&D program

Presentation at the Transportation Association of Canada Annual Conference, Charlottetown, Prince Edward Island, October 1996

Brian Marshall

Aviation winter operations R&D in Canada

Presentation at the SAE Topical Technical Workshop, London, England, September 1996

Barry B. Myers

Canadian flight data monitoring project

Presentation to the International Society of Air Safety Investigators Flight Recording Working Group, Santa Monica, California, April 1996

***Howard Posluns**, Ian Smith*

GPS-EPIRB – results of initial sea trials

Presentation at the COSPAS-SARSAT Seminar, London, England, October 1996

and at the

National Search and Rescue Secretariat SARSCENE Search and Rescue Workshop, Halifax, Nova Scotia, October 1996

***Howard Posluns**, William Street*

An investigation of liferaft performance and recovery systems in extreme seas

Paper delivered at the Royal Institution of Naval Engineers Conference, London, England, December 1996

***Ernst Radloff**, R.B. Paterson*

Arctic R&D program update (Spring)

Presentation at the Canadian Marine Advisory Council Meeting, Montreal, Quebec, April 1996

Ernst Radloff

Arctic R&D program update (Fall)

Presentation at the Canadian Marine Advisory Council Northern Meeting, Edmonton, Alberta, October 1996

Ernst Radloff

Propeller-ice interaction

Presentation at the Canadian Marine Advisory Council Northern Meeting, Montreal, Quebec, April 1996

Ernst Radloff

Performance analysis

Paper delivered at the 8th Annual Predictive Maintenance Technology National Conference, Indianapolis, Indiana, December 1996

and at the

Canadian Coast Guard Preventive Maintenance Workshop, Halifax, Nova Scotia, January 1997

James D. Reid

Determination of expert factor for transportation professionals using concept of fuzzy logic and approximate reasoning

Paper published in the Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton, Alberta, May 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Development of ITS benefit-cost framework

Paper published in the Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando, Florida, October 1996

***Lewis Sabounghi**, **W.F. Johnson**, R. Zavergiu*

Forecasting, using expert opinion, the level of service improvement with the implementation of advanced technologies

Paper published in the Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton, Alberta, May 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Modifying the modal split model to capture technology impact

Paper published in the Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton, Alberta, May 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Traffic surveillance and management technologies

Paper and video presentation – Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando, Florida, October 1996

***Lewis Sabounghi**, A.T. Bergan, J. Fung, R. Klashinsky*

Improving transportation information

Paper delivered at the 15th National Conference on Accessible Transportation, Orlando, Florida, November 1996

Trevor N. Smith

Accessibility and ITS, the Canadian approach

Presentation at the U.S. Transportation Research Board Meeting, Washington, D.C., January 1997

Ling Suen

Accessible communications – their role in ITS

Presentation at the U.S. Transportation Research Board Meeting, Washington, D.C., January 1997

Ling Suen

Advanced taxi information and communication system (ATICS) for drivers and passengers including those with sensory and cognitive impairments

Paper published in the Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando, Florida, October 1996

***Ling Suen**, U. Rutenberg*

Electronic navigation on the St. Lawrence

Presentation at the Canadian Hydrographic Conference '96, Halifax, Nova Scotia, June 1996

André Taschereau

Results of Driver Fatigue and Alertness Study

Presentation at the Annual Convention of the Association des propriétaires de camions-remorques du Québec, Estérel, Quebec, March 1997

and to the

Société de l'assurance automobile du Québec, Quebec City, Quebec, March 1997

Sesto Vespa

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC and DGRD also participated in the following events.

American Society of Naval Engineering – Modelling Simulation and Virtual Prototyping Conference

Arlington, Virginia, June 1996

Ernst Radloff

Association of Driver Educators for the Disabled Annual Conference

Dallas, Texas, August 1996

Barbara A. Smith

Association québécoise du transport et des routes – Seminar on "Le stationnement"

Montreal, Quebec, March 1997

Sesto Vespa

Association québécoise du transport et des routes – Seminar on "Y-a-t-il des marchandises à transporter?"

Montreal, Quebec, June 1996

Sesto Vespa

Canadian Urban Transit Annual Meeting

Vancouver, British Columbia, November 1996

Claude Guérette

Canadian Aviation Safety Seminar (CASS '96)

Montreal, Quebec, April 1996

Howard Posluns

Communiqué, Journal of the Canadian Ergonomics Association

Editor-in-Chief: Rémi Joly

Fifteenth National Conference on Accessible Transport and Mobility

Orlando, Florida, November 1996

Chair, Plenary Session on Bringing Technical Developments to Market: Trevor N. Smith

Organizer, Plenary Session on Bringing Technical Developments to Market: Ling Suen

Forum des intervenants en transport

Montreal, Quebec, April 1996

Sesto Vespa

International Air Transport Association (IATA) – 6th Annual Meeting of the Global De/Anti-Icing Working Group

Montreal, Quebec, December 1996

Barry B. Myers

Joint EIA/ITS America Forecast Conference on ITS Opportunities

Arlington, Virginia, February 1997

Arjan Chandan

Laval University, Project OCTOPUS

President, Advisory Committee:
Sesto Vespa

National Research Council Focus Group on Science and Technology

Montreal, Quebec, May 1996

Sesto Vespa

National Round Table on the Environment and the Economy – Workshop on the Development of Sustainable Transportation in Canada

Ottawa, Ontario, January 1997

Claude Guérette

North American Electric Vehicle Infrastructure Conference

San Diego, California, December 1996

Claude Guérette

Operation Lifesaver Canada

Best Paper Selection Committee:

Jean-Louis René

Rural Intelligent Transportation Systems Conference

Spokane, Washington, September 1996

Brian Marshall

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee

Annual Meeting

Zurich, Switzerland, May 1996

Barry B. Myers

Tank Car Research Coordination Meeting

Washington, D.C., November 1996

William S.C. McLaren

Technical Conference on Enhancing Commercial Motor Vehicle Driver Vigilance

McLean, Virginia, December 1996

Sesto Vespa

Transportation Association of Canada, Annual Conference

Chair, Session on Transportation Technology Innovations: Brian Marshall

Charlottetown, Prince Edward Island, October 1996

Transport Canada Marine Safety Workshop

Vancouver, British Columbia, November 1996

James D. Reid

U.S. Federal Aviation Administration Conference on Aircraft Inflight Icing

Springfield, Virginia, May 1996

Barry B. Myers

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – Fifth Annual Beacon Manufacturers' Workshop

San Diego, California, May 1996

Howard Posluns

Visiting Delegations – Comprehensive Transport Management Training Program, People's Republic of China

Montreal, Quebec, June 1996 and October 1996

Windsor Workshop on Alternative Fuels, 1996

Toronto, Ontario, June 1996

Roy S. Nishizaki



TDC: Working for Innovation in Transportation



CDT : au service de l'innovation en transports

North American Electric Vehicle Infrastructure Conference
San Diego (Washington), décembre 1996
Claude Guérette

Opération Gareautrain Canada
Comité de sélection de la meilleure communication :
Jean-Louis René

Rural Intelligent Transportation Systems Conference
Spokane (Washington), septembre 1996
Brian Marshall

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee
Assemblée annuelle, Zurich (Suisse), mai 1996
Barry B. Myers

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie – Atelier sur le transport durable au Canada
Ottawa (Ontario), janvier 1997
Claude Guérette

Tank Car Research Coordination Meeting
Washington (D.C.), novembre 1996
William S.C. McLaren

Technical Conference on Enhancing Commercial Motor Vehicle Driver Vigilance
McLean (Virginie), décembre 1996
Sesto Vespa

Transport Canada Marine Safety Workshop
Vancouver (Colombie-Britannique), novembre 1996
James D. Reid

Université Laval, projet OCTOPUS
Sesto Vespa : président du comité consultatif

U.S. Federal Aviation Administration Conference on Aircraft Inflight Icing
Springfield (Virginie), mai 1996
Barry B. Myers

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration – Fifth Annual Beacon Manufacturers' Workshop
San Diego (Californie), mai 1996
Howard Posluns

Windsor Workshop on Alternative Fuels, 1996
Toronto (Ontario), juin 1996
Roy S. Nishizaki

Advanced taxi information and communication system (ATICS) for drivers and passengers including those with sensory and cognitive impairments

Communication publiée dans Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando (Floride), octobre 1996

***Ling Suen**, U. Rutenberg*

Electronic navigation on the St. Lawrence

Communication présentée à la Canadian Hydrographic Conference '96, Halifax (Nouvelle-Écosse), juin 1996

André Taschereau

Résultats de l'étude sur la fatigue et la vigilance chez les conducteurs

Communication présentée au Congrès annuel de l'Association des propriétaires de camions-remorques du Québec, Estérel (Québec), mars 1997

et à la

Société d'assurance automobile du Québec, Québec (Québec), mars 1997

Sesto Vespa

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la DGRD ont marqué par leur présence les réunions et les ateliers suivants :

American Society of Naval Engineering – Modelling Simulation and Virtual Prototyping Conference

Arlington (Virginie), juin 1996

Ernst Radloff

Assemblée annuelle de l'Association canadienne du transport urbain

Vancouver (Colombie-Britannique), novembre 1996

Claude Guérette

Association du Transport aérien international (IATA) – 6th Annual Meeting of the Global De/Anti-Icing Working Group

Montréal (Québec), décembre 1996

Barry B. Myers

Association of Driver Educators for the Disabled Annual Conference

Dallas (Texas), août 1996

Barbara A. Smith

Association québécoise du transport et des routes – Colloque «Le stationnement»

Montréal (Québec), mars 1997

Sesto Vespa

Association québécoise du transport et des routes – Colloque «Y-a-t-il des marchandises à transporter ?»

Montréal (Québec), juin 1996

Sesto Vespa

Colloque du Bureau canadien de la sécurité aérienne 1996

Montréal (Québec), avril 1996

Howard Posluns

Communiqué, journal de l'Association canadienne d'ergonomie

Rédacteur en chef : Rémi Joly

Congrès annuel de l'Association des transports du Canada

Président, Séance sur les innovations technologiques en transports : Brian Marshall

Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), octobre 1996

Délégation étrangère

Programme de formation générale en transports, République populaire de Chine

Montréal (Québec), juin et octobre 1996

Fifteenth National Conference on Accessible Transport and Mobility

Orlando (Floride), novembre 1996

Président, Plenary Session on Bringing Technical Developments to Market : Trevor N. Smith

Organisateur, Plenary Session on Bringing Technical Developments to Market : Ling Suen

Forum des intervenants en transport

Montréal (Québec), avril 1996

Sesto Vespa

Groupe de travail du Conseil national de recherches sur les sciences et la technologie

Montréal (Québec), mai 1996

Sesto Vespa

Joint EIA/ITS America Forecast Conference on ITS Opportunities

Arlington (Virginie), février 1997

Arjan Chandan

Aviation winter operations R&D in Canada

Communication présentée au SAE Topical Technical Workshop, Londres (Angleterre), septembre 1996

Barry B. Myers

Canadian flight data monitoring project

Communication présentée au International Society of Air Safety Investigators Flight Recording Working Group, Santa Monica (Californie), avril 1996

***Howard Posluns**, Ian Smith*

GPS-EPIRB – results of initial sea trials

Communication présentée au COSPAS-SARSAT Seminar, Londres (Angleterre), octobre 1996

et au

National Search and Rescue Secretariat SARSCENE Search and Rescue Workshop, Halifax (Nouvelle-Écosse), octobre 1996

***Howard Posluns**, William Street*

An investigation of liferaft performance and recovery systems in extreme seas

Communication présentée à la Royal Institution of Naval Engineers Conference, Londres (Angleterre), décembre 1996

***Ernst Radloff**, R.B. Paterson*

Arctic R&D program update (Spring)

Communication présentée à la Canadian Marine Advisory Council Meeting, Montréal (Québec), avril 1996

Ernst Radloff

Arctic R&D program update (Fall)

Communication présentée à la Canadian Marine Advisory Council Northern Meeting, Edmonton (Alberta), octobre 1996

Ernst Radloff

Propeller-ice interaction

Communication présentée à la Canadian Marine Advisory Council Northern Meeting, Montréal (Québec), avril 1996

Ernst Radloff

Performance analysis

Communication présentée à la 8th Annual Predictive Maintenance Technology National Conference, Indianapolis (Indiana), décembre 1996

et au

Canadian Coast Guard Preventive Maintenance Workshop, Halifax (Nouvelle-Écosse), janvier 1997

James D. Reid

Determination of expert factor for transportation professionals using concept of fuzzy logic and approximate reasoning

Communication publiée dans Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton (Alberta), mai 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Development of ITS benefit-cost framework

Communication publiée dans Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando (Floride), octobre 1996

***Lewis Sabounghi, W.F. Johnson**, R. Zavergiu*

Forecasting, using expert opinion, the level of service improvement with the implementation of advanced technologies

Communication publiée dans Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton (Alberta), mai 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Modifying the modal split model to capture technology impact

Communication publiée dans Proceedings of the Canadian Society of Civil Engineering Annual Conference, Edmonton (Alberta), mai 1996

***Lewis Sabounghi**, A. Soliman, V.R. Mummidi*

Traffic surveillance and management technologies

Communication et vidéo sur le même sujet. Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transportation Systems, Orlando (Floride), octobre 1996

***Lewis Sabounghi**, A.T. Bergan, J. Fung, R. Klashinsky*

Improving transportation information

Communication présentée à la 15th National Conference on Accessible Transportation, Orlando (Floride), novembre 1996

Trevor N. Smith

Accessibility and ITS, the Canadian approach

Communication présentée à la U.S. Transportation Research Board Meeting, Washington (D.C.), janvier 1997

Ling Suen

Accessible communications – their role in ITS

Communication présentée à la U.S. Transportation Research Board Meeting, Washington (D.C.), janvier 1997

Ling Suen

AUTRES SOCIÉTÉS ET ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association canadienne d'ergonomie

Rémi Joly : membre du Conseil de direction

Association canadienne pour les structures et matériaux composites

Association du transport aérien

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec

Claude Guérette : administrateur

Enterprise International

Lewis Sabounghi : administrateur

Human Factors Association of Canada

Institut aéronautique et spatial du Canada

A.E. Pokotylo (DGRD) : membre du Conseil

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

W.F. Johnson : membre d'office du conseil d'administration (jusqu'en septembre 1996)

National Mobility Equipment Dealers Association

Radio Technical Commission for Maritime Services

Société canadienne de recherche opérationnelle

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Transportation Research Board (TRB) des États-Unis

A.E. Pokotylo (DGRD)

COMMUNICATIONS ET PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la DGRD. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1996-1997 :

Science and technology for a new century : transportation from a federal perspective

Communication présentée à la délégation du ministre des Communications de la République populaire de Chine, reçue par l'Office of External Affairs, Ministry of Transportation of Ontario, Toronto (Ontario), octobre 1996

***Michael A. Ball** (DGRD)*

Canadian ITS infrastructure needs

Communication présentée à la 1996 ITS America Meeting, Houston (Texas), avril 1996

***Arjan Chandan** (DGRD), Alan Waltho*

Strategy for developing an ITS industrial base in Canada

Communication présentée à la ITS Canada Spring Meeting, Toronto (Ontario), février 1997

***Arjan Chandan** (DGRD)*

An overview of the Transportation Development Centre's multimodal R&D program

Communication présentée au Canadian Society for Mechanical Engineering Forum, McMaster University, Hamilton (Ontario), mai 1996

W.F. Johnson

TDC program review

Communication présentée à la ITS Canada Spring Meeting, Ottawa (Ontario), avril 1996

Brian Marshall

Transport Canada's intelligent transportation systems R&D program

Communication présentée au Congrès annuel de l'Association des transports du Canada, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), octobre 1996

Brian Marshall

Transportation Research Board (TRB) des États-Unis

Aircraft/Airport Compatibility Committee : Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee : Michael A. Ball (DGRD)

Committee on Accessible Transportation : Ling Suen, vice-présidente

Committee on Paratransit : Ling Suen

IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee : Jean-Louis René

Motor Vehicle Technology Committee : Lewis Sabounghi

Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee : Ling Suen

Transportation Energy Committee : Michael A. Ball (DGRD)

U.S. Department of Transportation ITS Architecture Program

Représentant canadien : Arjan Chandan (DGRD)

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

COMITÉS INTER/INTRAMINISTÉRIELS

Comité de direction interministériel de l'éthanol

Michael A. Ball (DGRD)

Comités du Programme de R&D énergétiques

Comité consultatif : Michael A. Ball (DGRD)
Membre du comité : A.E. Pokotylo (DGRD)
Évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guérette
Rendement énergétique des transports : Michael A. Ball (DGRD) Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Utilisation des carburants de substitution;
Technologie du charbon; Environnement;
Hydrogène et électrochimie;
Conseil consultatif, Programme de R&D de l'énergie industrielle;
Pétrole, Gaz et Électricité-Environnement, Transports;
Comités consultatifs, Tâches 5 et 6 : Michael A. Ball (DGRD)

Comité interministériel des combustibles en transport

Michael A. Ball (DGRD)

Comité interministériel des relations internationales en science et technologie

A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel en gestion scientifique

A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel sur l'autoroute électronique (Région du Québec)

Howard Posluns

Comité interministériel sur les STI

Secrétaire : Arjan Chandan (DGRD)

W.F. Johnson, A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité interministériel sur les transports durables

Michael A. Ball (DGRD)

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie : Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Défense nationale/Transports Canada : Comité Protection contre le péril aviaire

Trevor N. Smith

Groupe de travail Industrie Canada/Transports Canada sur la stratégie pour le développement d'une base industrielle en STI au Canada

Arjan Chandan (DGRD) : président

Industrie Canada : Groupe de travail interministériel sur les voitures non polluantes

Michael A. Ball (DGRD)

Office national des transports du Canada : Accessibility (Standards) Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Pistage et suivi des conteneurs – CDT/Port de Montréal

Ernst Radloff, James D. Reid

Ressources naturelles Canada : Comité interministériel sur la gestion de la propriété industrielle

S. Khubchandani (DGRD)

Transports Canada

Comité d'ergonomie : Rémi Joly

Marine Navigation Aids Buoy Project Team : Jean-Louis René

Conseil de R&D : W.F. Johnson

Président : A.E. Pokotylo (DGRD)

Standing Committee on Operations in Icing Conditions
Groupe de travail sur les surfaces représentatives : Barry B. Myers

Entente de coopération scientifique et technique Canada-France

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Entente de coopération scientifique et technique Canada-Japon

A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Entente de coopération scientifique et technique trilatérale (Canada, Mexique, États-Unis)

S. Khubchandani (DGRD)

Federal Aviation Administration/Transports Canada

Security Bilateral Research and Development Working Group : Howard Posluns

Forum de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique, Groupe d'intérêt STI

Représentant canadien : Arjan Chandan (DGRD)

Forum de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique, Systèmes de navigation et de communications par satellite

Président : A.E. Pokotylo (DGRD)

Groupe de consultation sur les transports de l'ALÉNA

Sous-groupe 4 Science et Technologie : S. Khubchandani (DGRD)

Groupe de travail sur l'évaluation des dispositifs de sécurité en transport scolaire

Coordonnateur : Claude Guérette

Groupe de travail sur la radiodiffusion audionumérique et les STI

Arjan Chandan (DGRD)

Groupe de travail sur la sûreté des passages à niveau

Jean-Louis René

Groupe de travail sur les besoins et les normes de communications pour les STI

Coprésident : Arjan Chandan (DGRD)

Groupe de travail sur les normes concernant les communications spécialisées sur courte distance et les STI

Arjan Chandan (DGRD)

Huitième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite

Comité organisateur : Ling Suen

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi

Ministry of Transportation of Ontario Study of Implementation of Low-Floor Urban Transit Buses in Ontario Transit Systems Committee

Barbara A. Smith

Naval Platform R&D Committee

Sous-groupe 5 Facteurs humains : Rémi Joly

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Programme stratégique de recherche routière du Canada

Comité exécutif : A.E. Pokotylo (DGRD)

Protocole d'entente canado-américain sur les transports

Comité d'examen : A.E. Pokotylo (DGRD), S. Khubchandani (DGRD)

Coprésident, Avenant routier : W.F. Johnson

Coprésident, Avenant ferroviaire : William S.C. McLaren

Société de systèmes de transports intelligents du Canada (STI Canada)

W.F. Johnson, président (jusqu'en septembre 1996)
Arjan Chandan (DGRD), Brian Marshall, Lewis Sabounghi

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing

Holdover Time, Fluids, Methods, Ice Detection Equipment, Training, and Facilities subcommittees : Barry B. Myers

Sous-groupe technique de coopération Canada-Union européenne sur les télécommunications et l'informatique

Comité de liaison : Arjan Chandan (DGRD)

Comité télématique : Lewis Sabounghi

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René

Technologie gazière Canada : Sous-comité technique, Programme de R&D sur la sûreté des véhicules au gaz naturel

Roy S. Nishizaki

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

En 1996-1997, des membres de l'effectif du CDT ainsi que de la Direction générale Recherche et développement (DGRD) à Ottawa ont fait partie, tant au Canada qu'à l'étranger, des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

COMITÉS CANADIENS ET INTERNATIONAUX

Advantage I-75 (Programme canado-américain)

Comité exécutif : Lewis Sabounghi

Association canadienne de normalisation

Comité directeur pour le comité technique des aides technologiques aux personnes handicapées : Barbara A. Smith

Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Rémi Joly, Barbara A. Smith

Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith

Comité d'étude des aides technologiques aux personnes handicapées : Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Sous-comité sur les systèmes d'immobilisation des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du transport urbain (ACTU)

Comité Design et Entretien des autobus : Claude Guérette

Arjan Chandan, membre

Comité de coordination de la R&D : Brian Marshall

Sous-comité Programme de recherche stratégique sur les transports en commun : Brian Marshall

Association canadienne du véhicule électrique

Groupe de travail sur les enjeux environnementaux, Conseil de l'infrastructure des véhicules électriques : Claude Guérette, vice-président

Groupe de travail sur les normes des véhicules : Michael A. Ball (DGRD)

Association des industries aérospatiales du Canada

Comité des sciences et de la technologie : A.E. Pokotylo (DGRD)

Association des transports du Canada (ATC)

Conseil de R&D : A.E. Pokotylo (DGRD), président (depuis septembre 1996)

Comité permanent, Transport de personnes et de marchandises : Brian Marshall

Membre : Arjan Chandan (DGRD)

Membre du conseil d'administration : A.E. Pokotylo (DGRD)

Comité de planification des transports : Ling Suen

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Conseil d'administration : Sesto Vespa

Comité Environnement : Claude Guérette

Comité Transport de marchandises : Sesto Vespa

Groupe de travail sur les indicateurs environnementaux en transport : Claude Guérette

Comité Transport de personnes : Ling Suen

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group

Howard Posluns

Canadian National Wind and Waves Committee

André Taschereau

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Comité consultatif canadien sur les normes STI

Arjan Chandan (DGRD)

Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT)

Ling Suen

Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique

Arjan Chandan (DGRD)

Comité organisateur du Congrès mondial sur les STI de 1999

Arjan Chandan (DGRD)

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé

Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa

Conseil consultatif canadien en transport maritime

Charles Gautier, Ernst Radloff, James D. Reid, André Taschereau

Conseil consultatif en recherche ferroviaire

A.E. Pokotylo (DGRD)

Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne

Groupes de travail sur la performance au décollage des avions à turboréacteurs sur piste contaminée, sur les surfaces représentatives, et sur les conditions de givrage en vol : Barry B. Myers

Detroit and St. Clair River Border Crossings International Committee on Technology

Lewis Sabounghi

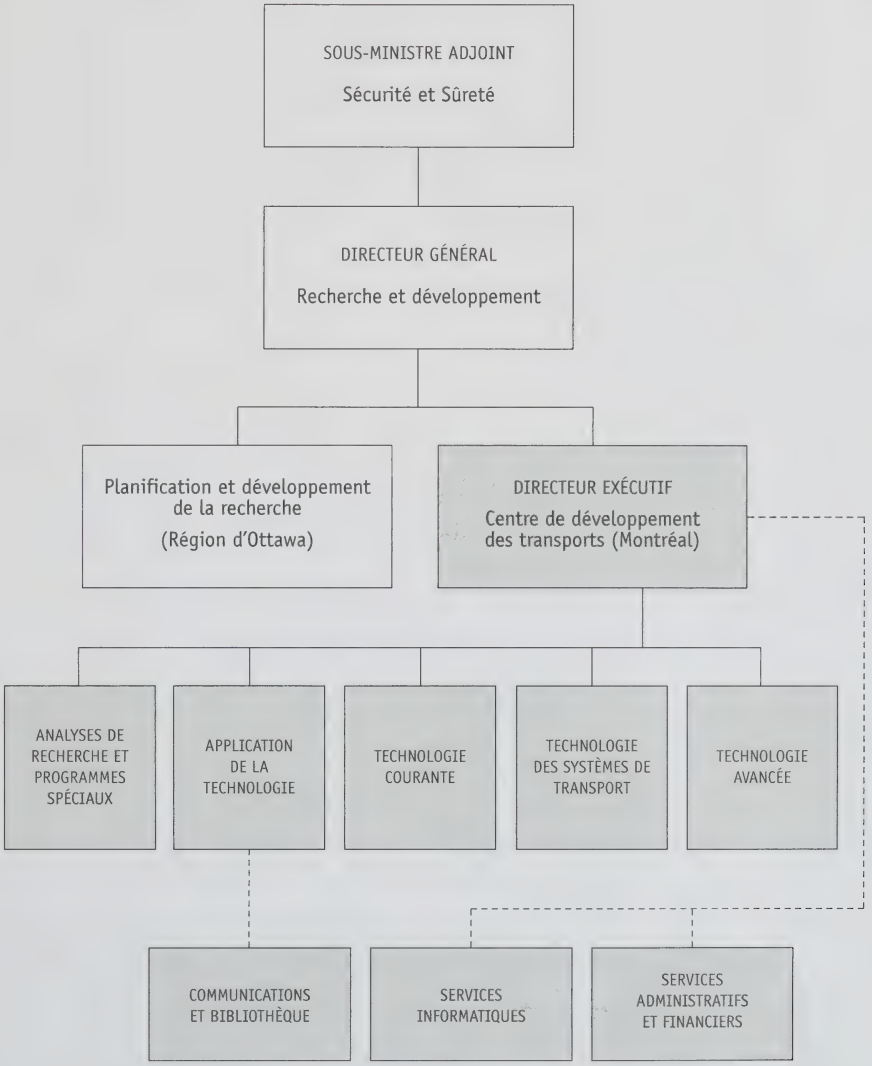
LISTE DU personnel

Direction	
Directeur exécutif *	W.F. Johnson
Secrétaire	Pierrette Germier
Technologie avancée	
Chef de division (intérimaire)	Howard Posluns
Agent principal de développement	Maurice Audette (jusqu'en sept. 1996)
Agent principal de développement	Barry B. Myers
Technologie courante	
Chef de division	William S.C. McLaren
Agent principal de développement	Roy S. Nishizaki
Agent principal de développement	Jean-Louis René
Chercheur principal	Georges Achakji **
Application de la technologie	
Chef de division	Brian Marshall
Secrétaire	Suzanne McLoughlin
Agent principal de développement	Claude Guérette
Agent principal de développement	Lewis Sabounghi
Agent principal de développement	Sesto Vespa
Technologie des systèmes de transport	
Chef de division	James D. Reid
Secrétaire	Carole Beaupré
Agent principal de développement	Charles Gautier
Agent principal de développement	Ernst Radloff
Agent principal de développement	André Taschereau
Analyses de recherche et Programmes spéciaux	
Chef de division	Ling Suen
Ergonomiste principal	Rémi Joly
Agent de programme, Transport adapté	Barbara A. Smith
Agent principal de recherche	Trevor N. Smith
Communications et Bibliothèque	
Chef	Dina Iwanycky
Services administratifs et financiers	
Gestionnaire	Antoine Sidhom
Surveillant, Services de bureau	Robert Daraiche
Commis, Services de bureau	Monique Leblanc
Services informatiques	
Analyste principale de systèmes	Joan Legault (jusqu'en déc. 1996)

* *Nommé en mars 1997; auparavant, il occupait ce poste par intérim*

** *Détachement de Transports Canada, Direction générale de la sécurité ferroviaire*

ORGANI-gramme



Notes : Le poste de Directeur général, Recherche et développement, a été remplacé par celui de Directeur exécutif, Recherche et développement, à partir du 31 mars 1997.

Les lignes pointillées indiquent les rapports hiérarchiques temporaires.

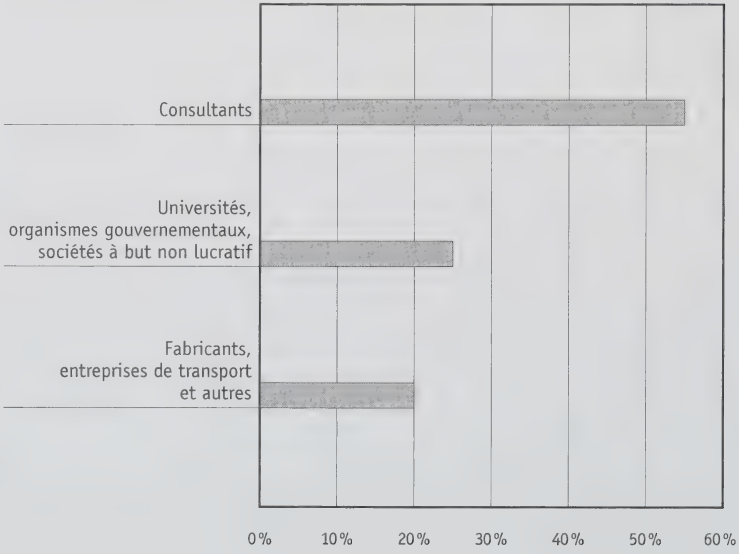
Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada. La carte qui suit montre la répartition par région des dépenses de R&D en 1996-1997, tandis que le diagramme à barres indique la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

RÉPARTITION PAR RÉGION DES DÉPENSES DE R&D (en milliers de dollars)



Total des dépenses de R&D : 10,7 millions de dollars

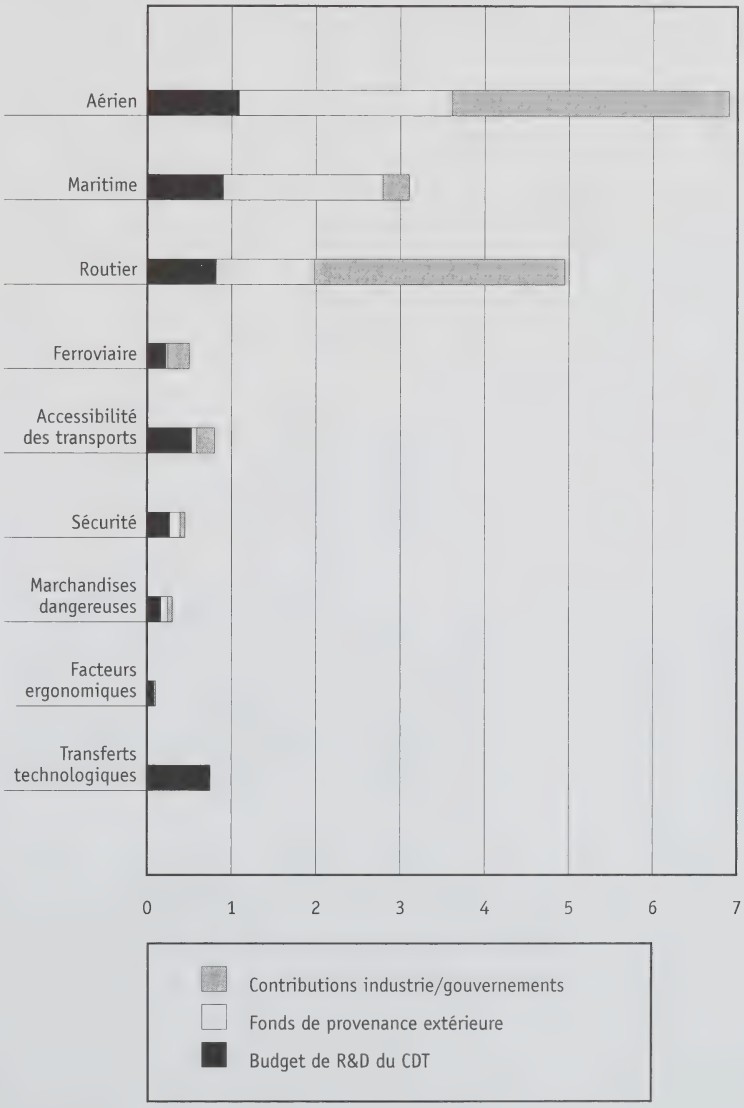
VENTILATION DES DÉPENSES DE R&D PAR TYPE DE CONTRACTANT (pourcentage)



La ventilation des fonds de R&D d'après l'élément de programme et la provenance des fonds montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le programme de R&D du CDT.

Toutes sources confondues, le financement extérieur, tant en numéraire qu'en biens et services, s'est établi à environ 13 millions de dollars en 1996-1997, portant la valeur totale du budget de R&D du CDT à près du quadruple de son budget de R&D de base.

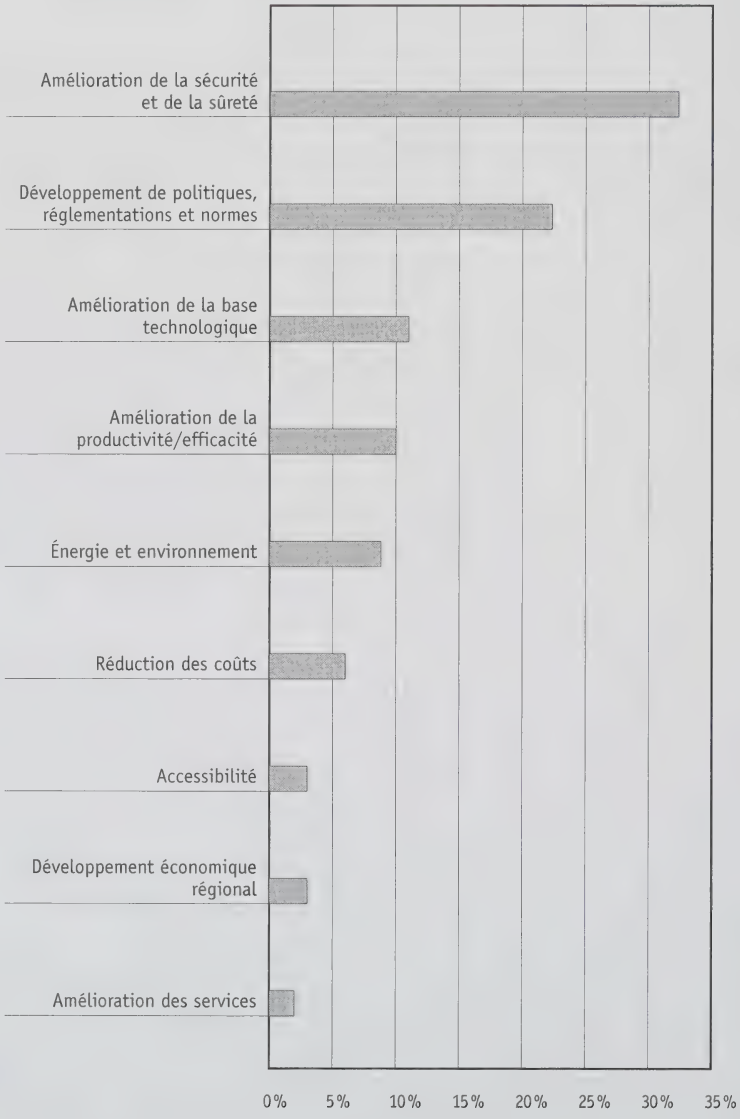
VENTILATION DES FONDS DE R&D PAR ÉLÉMENT DE PROGRAMME ET PROVENANCE DES FONDS (en millions de dollars)



Note : Le financement des projets de STI est inclus dans l'élement de programme qui s'applique.

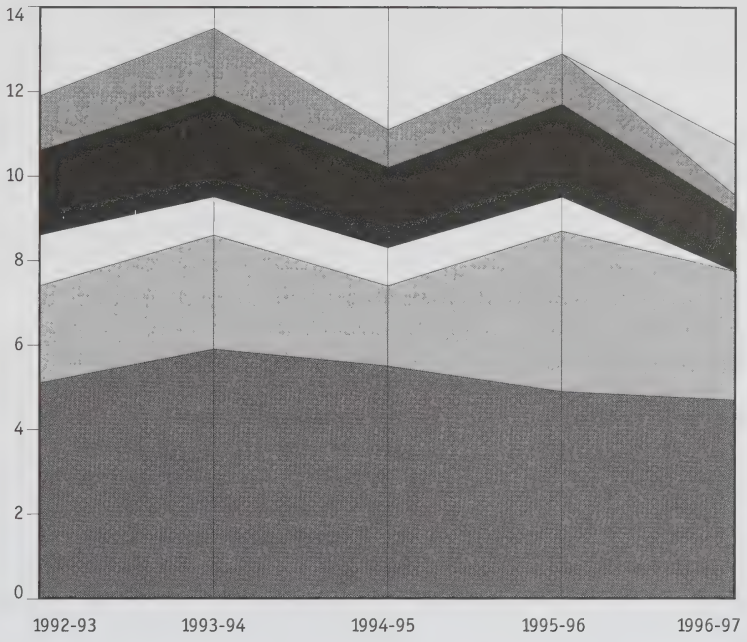
Le graphique à droite donne la ventilation des dépenses de R&D selon les grands objectifs du programme. Le tiers des sommes versées en 1996-1997 a été appliqué à la recherche visant à améliorer la sécurité et la protection des transports au Canada.

DÉPENSES SELON LES GRANDS OBJECTIFS DU PROGRAMME
(pourcentage des dépenses de 1996-1997)



Le graphique à droite montrant l'évolution des sources de financement du programme de R&D au cours des cinq derniers exercices, indique des fluctuations pour l'ensemble des sources. La valeur totale des fonds varie entre 10 millions et 13 millions de dollars.

ÉVOLUTION DES SOURCES DE FINANCEMENT (en millions de dollars)



GCC*	1,2
Autres ministères/sources	0,4
PRDE**	1,4
SNIPH***	0,0
Groupes de TC****	3,0
Budget de R&D de base du CDT	4,7

* *Garde côtière canadienne (Pêches et Océans Canada) : avant 1996-1997, les fonds provenant de cette source étaient enregistrés sous «Groupes de TC»*

** *Programme de R&D énergétiques – Ressources naturelles Canada*

*** *Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées : le programme a pris fin le 31 mars 1996*

**** *Autres groupes de Transports Canada*

À droite se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds pour les deux derniers exercices financiers. Le financement extérieur représente près de 60 p. cent de l'ensemble des fonds de R&D pour 1996-1997. Parmi les groupes de Transports Canada, le Comité de mise en œuvre de la Commission Dryden a contribué 1,8 million de dollars à la recherche sur les opérations aériennes en hiver. Transféré de Transports Canada à Pêches et Océans Canada en 1995-1996, la Garde côtière canadienne demeure, avec une contribution de 1,2 millions de dollars en 1996-1997, un important partenaire de recherche.

Les contributions additionnelles s'ajoutant au budget de R&D s'élèvent, cette année, à environ 7 millions de dollars. Ces contributions sous forme numéraire, de biens, de services, de partage de coûts ou autres dépenses ne passant pas par le CDT, sont le fruit des efforts du CDT pour assurer le financement de ses projets et de sa participation à divers grands projets de recherche multipartites.

ÉTAT COMPARATIF DÉTAILLÉ DES FONDS DE R&D (en milliers de dollars)

Provenance des fonds de R&D	**1995-1996**	**1996-1997**
BUDGET DE R&D DE BASE	4 910	4 740
FINANCEMENT EXTÉRIEUR		
Groupes de Transports Canada	3 790	2 950
Programme de R&D énergétiques (Ressources naturelles Canada)	2 210	1 390
Garde côtière canadienne*	—	1 230
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	100	—
Autres ministères et autres sources	1 640	390
	7 740	5 960
SUBVENTIONS ET CONTRIBUTIONS		
Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées	700	—
Budget de R&D total	**13 350**	**10 700**
CONTRIBUTIONS ADDITIONNELLES (estimations)		
Industrie	3 000	3 000
Gouvernements (provinciaux, fédéral, étrangers) et autres sources	3 000	4 000
	6 000	7 000
Valeur totale du programme de R&D	**19 350**	**17 700**
Valeur du programme pluriannuel de R&D **	44 millions $	41 millions $

* *Avant l'exercice 1996-1997, les fonds provenant de cette source étaient intégrés aux fonds passant par Transports Canada.*

** *Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré*

SOMMAIRE financier

Le budget des dépenses de R&D de base pour 1996-1997 est comparé à celui de l'exercice précédent dans le tableau de droite.

Tant les dépenses de R&D de base que les frais généraux (salaires, frais administratifs et services de soutien généraux) affichent cette année une faible réduction de 4 p. cent.

BUDGET PROPRE DES DÉPENSES DU CDT (en milliers de dollars)

	1995-1996	1996-1997
Programme de R&D de base	4 910	4 740
Salaires	2 000	2 000
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	630	530
Services généraux (soutien informatique, autres services de soutien)	190	180
Total	**7 730**	**7 450**

Grâce au financement extérieur qui s'est ajouté au budget de base, ce dernier a plus que doublé en 1996-1997. Les fonds de provenance ministérielle, fédérale et d'autres sources ont totalisé environ 6 millions de dollars en 1996-1997.

Une contribution additionnelle d'environ 7 millions de dollars consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les gouvernements et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D du CDT à 17,7 millions de dollars.

BUDGET TOTAL DE R&D TOUTES SOURCES CONFONDUES (en milliers de dollars)

Provenance des fonds de R&D	**1995-1996**	**1996-1997**
Budget de R&D de base	4 910	4 740
Financement extérieur	7 740	5 960
Subventions et contributions	700	—
Total des fonds de R&D	**13 350**	**10 700**
Contributions additionnelles (estimations) (industrie, provinces, municipalités, etc.)	6 000	7 000
Valeur totale du budget de R&D	**19 350**	**17 700**

SERVICES généraux

Les Services financiers, administratifs et informatiques du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D. Ils desservent également les autres services de Transports Canada occupant des locaux dans le même immeuble.

Services financiers

Les Services financiers fournissent des services de consultation et de conseil au personnel de recherche du CDT, ainsi que toute une gamme de services financiers. Ils s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par des contrôles financiers sur les travaux en cours et des vérifications comptables. Ils préparent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion financière efficace.

Services administratifs

Les Services administratifs offrent une vaste gamme de services : gérer les documents et les fournitures, s'occuper du courrier et autres services de communication, voir à l'approvisionnement en équipements et fournitures de bureau, seconder les agents dans les procédures de terminaison d'un projet et distribuer les publications du CDT. Les Services administratifs gèrent un stock de fournitures et des équipements évalués à 1 million de dollars.

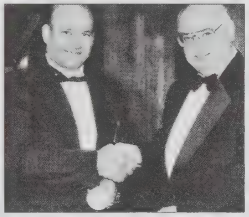
Services informatiques

Les Services informatiques assurent un contrôle efficace des finances et des programmes de R&D du CDT grâce à la prestation de services SIG et par le biais de la gestion du réseau local, des outils de bureautique et du système de courrier électronique. Cette année, les Services informatiques ont entrepris de transférer la base de données SIG PROCOL d'une plate-forme UNIX à une plate-forme DOS/Windows.

PRIX ET récompenses

Cette année, deux employés du CDT ont mérité un prix dans le cadre du *Programme fédéral de Distinctions 1996, Excellence dans la gestion de l'information et de la technologie au gouvernement fédéral*. Ces prix visent à reconnaître les contributions exceptionnelles à la mise au point de systèmes de gestion de l'information au sein de la fonction publique du Canada. Les lauréats de 1996 ont été sélectionnés parmi 138 candidats, par un jury composé de représentants de l'industrie, du secteur public et des médias.





Howard Posluns (à gauche) et Lewis Sabounghi (à droite) recevant leur médaille des mains de l'honorable Marcel Massé, Président du Conseil du Trésor et ministre responsable de l'Infrastructure

Howard Posluns, chef intérimaire de la division Technologie avancée, et son équipe de projet industrie-gouvernement ont remporté la médaille d'or dans la catégorie *Créer des partenariats interministériels ou indutriels-gouvernementaux*. Ils ont été récompensés pour leur coopération fructueuse à un projet de recherche de longue haleine visant le développement de radiobalises de détresse fiables et peu coûteuses qui se déclenchent à l'impact. Différents types de radiobalises ont été mis au point pour des applications en transports aérien, maritime et terrestre.

Dans la même catégorie, **Lewis Sabounghi**, agent principal de développement, a mérité une médaille d'argent en reconnaissance de ses efforts soutenus et novateurs visant à amener des organismes des secteurs public et privé à coopérer au développement et à la mise en service de systèmes de transports intelligents (STI) au Canada.

Cette année, le directeur exécutif du CDT, **William F. Johnson**, a reçu un Certificat de reconnaissance de l'Association des transports du Canada soulignant sa contribution méritoire à titre de président des comités de STI Canada et de Technologie des transports. M. Johnson, un membre fondateur de STI Canada, porte un intérêt spécial au développement et à la mise en service de STI au Canada.

Shyam Khubchandani, chef, Planification et coordination de la recherche, Direction générale de la recherche et du développement, Ottawa, et **Sesto Vespa**, agent principal de développement au CDT, ont tous les deux mérité des prix de Transports Canada cette année.

M. Khubchandani a été récompensé pour sa contribution à la coordination d'un projet concernant les systèmes de navigation et de communications par satellite dans les pays membres de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC). Ce projet avait pour objectif de répertorier les systèmes actuels et prévus, de réaliser une étude avantages-coûts et de préparer une déclaration de politique commune pour les ministres de l'APEC.

Le prix décerné à M. Vespa visait à souligner ses réalisations dans le parachèvement réussi d'un projet d'étude coopératif Canada/États-Unis d'une valeur de 5 millions de dollars et d'une durée de sept ans, concernant la fatigue et la perte de vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires. Cette recherche contribuera à édifier une base empirique pour la gestion de la fatigue dans l'industrie du camionnage.

En 1996, le **Service des communications** a remporté un prix d'excellence pour la treizième édition du *Répertoire des projets du CDT*, décerné par la section de Montréal de la Society for Technical Communications. Le *Répertoire*, qui fait partie d'une série de documents sur les activités de R&D du CDT, en est à sa dernière édition dans la forme que l'on connaît. Dorénavant, il sera intégré au site Web de l'organisation et accessible dans le monde entier.

dans une dizaine d'organismes et secteurs, les participants ont discuté de la possibilité de définir des indicateurs environnementaux à l'échelon national et régional et celui des entreprises. Ils ont également analysé en profondeur les moyens d'assurer le suivi des indicateurs environnementaux en transport et examiné les avantages et inconvénients de leur utilisation pour éclairer les prises de décision. En plénière, les participants sont arrivés à la conclusion que les indicateurs environnementaux définis devraient être axés sur la poursuite d'objectifs précis de protection de l'environnement et qu'il n'était pas réellement nécessaire d'établir des objectifs communs à l'ensemble des secteurs.

Bibliothèque et Centre de documentation

La Bibliothèque et le Centre de documentation apportent un soutien déterminant au programme R&D du CDT, en rassemblant, organisant et diffusant l'information publiée dans le monde entier sur les recherches en transports et les technologies émergentes associées.

La Bibliothèque est abonnée à plus de 300 périodiques et bulletins d'information spécialisés, donne accès à des banques de données électroniques réunissant une documentation scientifique et technique abondante et variée et possède une collection impressionnante d'ouvrages, d'imprimés, de rapports de recherche et de vidéocassettes. Sa collection de diapositives et d'images numérisées sert à illustrer les publications, les présentations et les pages Web du CDT. Son personnel fournit aux agents de projets et aux chercheurs les informations dont ils ont besoin, en effectuant régulièrement des recherches documentaires dans les grandes banques de données ainsi que sur le réseau Internet. Enfin, elle offre des services de consultation et de prêts interbibliothèques à la collectivité internationale des transports et au grand public.

Communications

Le Service des communications du CDT s'occupe de la production et de la diffusion des ouvrages d'information générale et technique, fruit du programme de recherche du CDT, en plus de produire la documentation accompagnant expositions, ateliers et colloques.

Il est également responsable du site Web du CDT. Cette année, le site a été grandement développé avec l'ajout des sommaires des rapports publiés par le CDT et la mise à jour mensuelle de tous les éléments, y compris la liste des publications et les nouvelles et événements à venir.

actuels et prévus, examiné la technologie et la sécurité des systèmes en place, établi leurs coûts et avantages pour les transports aériens et maritimes et élaboré des avis concernant les politiques à adopter en la matière. Ce travail fait partie des efforts que consacre Transports Canada à l'amélioration de la sécurité et la sûreté aérienne et maritime au sein des pays membres de l'APEC. Les résultats préliminaires ont été présentés et analysés aux réunions du Groupe de travail sur les transports de l'APEC, tenues à Vancouver en avril 1996 et à Phuket en Thaïlande, en novembre 1996. Les résultats définitifs et les recommandations des études aideront le Groupe de travail dans sa tâche de conseiller les ministres des Transports de l'APEC relativement à l'élaboration d'une déclaration de politique commune.

Le 3 octobre 1996 a eu lieu à Toronto un atelier de formation, parrainé par le CDT, sur les caractéristiques des **détentes explosives de vapeurs de liquides en ébullition** (BLEVE) et les dangers y associés. Parmi les sujets abordés figuraient le fonctionnement des soupapes de sûreté, la nature des boules de feu, des déflagrations et des projections de fragments qui accompagnent un BLEVE, ainsi que les détentes explosives de nuages de vapeur. Le but de cet atelier était de fournir au personnel d'urgence de Transports Canada, notamment aux personnes affectées aux mesures correctives, une meilleure compréhension des explosions de rupture. Ces explosions catastrophiques peuvent se produire lorsque des wagons-citernes transportant un gaz liquéfié sous pression se trouvent plongés dans les flammes à l'occasion d'un accident.

Le CDT a accueilli cette année deux spécialistes étrangers venus brosser un tableau de l'expérience européenne concernant divers aspects des transports :

M. Michael Crompton, directeur du Driver Information Branch, U.K. Department of Transport, est venu au CDT le 29 avril 1996 pour exposer la **démarche adoptée au Royaume-Uni concernant l'application des systèmes de transports intelligents** (STI) en transport routier. Il a présenté le contexte dans lequel s'inscrivait le développement des STI dans son pays, l'expérience acquise au R.-U. dans ce domaine, les résultats d'une étude coûts-avantages et les plans d'action futurs. Il a aussi décrit les rôles respectifs du gouvernement et du secteur privé et donné un aperçu des enjeux administratifs et commerciaux associés aux STI.

Le deuxième visiteur a été M^me^ Maryvonne Dejeammes de l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité, de Lille en France. Elle a animé, le 17 janvier 1997, une vidéoconférence simultanée à laquelle assistaient des professionnels en transport de Montréal, d'Ottawa, de Toronto et de Vancouver. Au cours de sa présentation, M^me^ Dejeammes a exposé les avantages et les inconvénients de la mise en service **d'autobus accessibles à plancher bas en France.**

Dans le cadre de ses travaux visant la définition d'une stratégie de développement des transports durables, le CDT a coparrainé le colloque ***Les indicateurs environnementaux en transport*** organisé par l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR). Tenu à Montréal le 5 décembre 1996, ce colloque a accueilli plus de 70 personnes représentant les divers paliers de gouvernement, ainsi que les secteurs universitaire et privé.

Après avoir assisté à un topo sur les activités en cours



Les 22 et 23 octobre 1996, le CDT et la NASA ont coparrainé une **Réunion internationale sur la performance des avions utilisant des pistes chargées de contaminants** (IMAPRC '96). Cette réunion a offert aux délégués internationaux l'occasion d'échanger des idées et de prendre connaissance des résultats de la campagne 1995-1996 de mesure de la glissance des chaussées aéronautiques, menée dans le cadre d'un programme quinquennal gouvernement-industrie parrainé par le Canada, les États-Unis, la France et la Norvège. Cette réunion a comporté des séances consacrées à l'étude des améliorations que l'on pourrait apporter au programme en 1996-1997 et à l'établissement d'un indice international de glissance des chaussées aéronautiques.

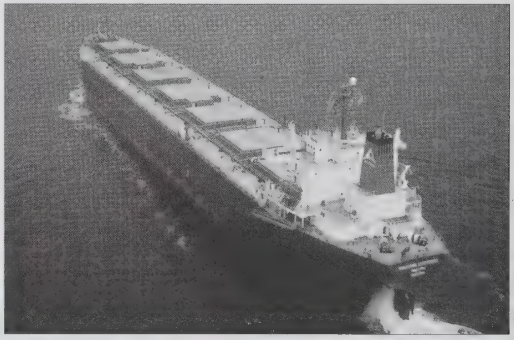
La réunion a accueilli 128 délégués provenant de vingt-trois organismes des secteurs public et privé de huit pays, l'Organisation de l'aviation civile internationale, la Federal Aviation Administration des États-Unis et le Conseil national de recherches du Canada y ayant les plus fortes délégations.

Un atelier organisé par le CDT pour faire le point sur le **traitement des images radar sur PC** a permis de diffuser les résultats d'un projet de recherche novateur visant l'intégration de la technologie de l'intelligence artificielle à une interface radar modulaire capable de faire le lien entre les radars embarqués et une application logicielle pour fournir une imagerie radar haute résolution obtenue grâce à un traitement informatique. Tenu le 25 juin 1996, l'atelier a permis aux participants de bien comprendre l'architecture du système, son développement et certaines de ses applications, notamment comme aide à la navigation et à la détection de petits objets flottants tels que cibles de recherche-sauvetage, petits icebergs, bourguignons, etc., dans des conditions de clutter de mer sévères. Étaient représentés à cet atelier la Garde côtière canadienne, le ministère de la Défense nationale, des universités et des organismes de recherche.

Le 25 mars 1997, le CDT a tenu un atelier d'information et de formation concernant *Sailsafe*, un **système perfectionné de visualisation de cartes électroniques et d'information** conçu pour faciliter la navigation maritime par tous les temps. Développé par la société Q-Mar Inc. de Montréal, *Sailsafe* exploite de manière intégrée les données fournies par les systèmes de positionnement global différentiels, les techniques géomatiques et les cartes électroniques, les réseaux des niveaux d'eau, les Avis aux navigateurs, les Instructions nautiques, les journaux de bord et les images radar pour aider les pilotes à planifier la route optimale que devrait suivre le navire. Ce système répond aux plus récentes normes de l'Organisation maritime internationale et de l'Organisation hydrographique internationale.

Les 40 participants venus de l'industrie canadienne du transport maritime, d'associations nautiques publiques et privées, d'administrations portuaires et du pilotage ainsi que d'organismes de recherche ont pu voir le système *Sailsafe* à l'œuvre et se familiariser avec ses caractéristiques et fonctionnalités.

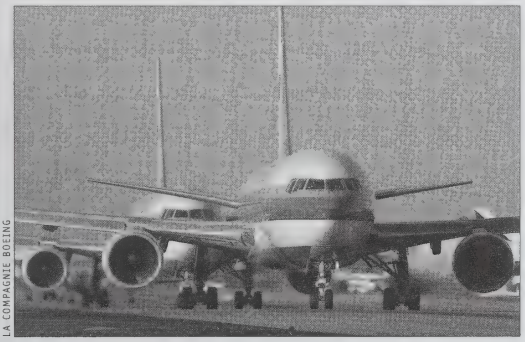
Le CDT a terminé cette année une série d'études concernant quatre aspects des **systèmes de navigation et de communications par satellite** (NCS) pour le compte des pays membres de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique (APEC). Les chercheurs ont répertorié les systèmes


ALCAN ALUMINIUM LIMITÉE

TRANSFERTS technologiques

La recherche et la diffusion d'informations technologiques représentent un volet important du programme de R&D du CDT. À cette fin, celui-ci assure une veille technologique soutenue sur l'évolution des techniques pouvant intéresser le Ministère, accueille des experts invités et des délégations internationales, fait partie de comités nationaux et internationaux et participe à des conférences, colloques et ateliers tout en s'occupant à l'occasion de leur organisation. Suivent quelques exemples des activités de transferts technologiques menées cette année. Quant à la liste des comités et associations dont le personnel du CDT est membre et celle des communications présentées à divers congrès, conférences et colloques, elles sont données à la page 29.

M. C.G.B. Mitchell, détenteur d'un doctorat en génie de l'Université Cambridge et ancien directeur du Transport Research Laboratory (Vehicles and Environmental Centre) du Royaume-Uni, était l'un des experts invités accueillis par le CDT en 1996-1997. M. Mitchell a fait un tour d'horizon des normes, programmes et pratiques adoptés par les pays industrialisés en matière d'accessibilité des transports, et il s'est intéressé en particulier aux difficultés éprouvées par les conducteurs, les usagers des transports en commun et les piétons. Il a mis en évidence les difficultés susceptibles d'être atténuées, voire éliminées, par les applications STI (systèmes de transports intelligents) et a proposé une **stratégie de mise en œuvre des STI** visant à améliorer le réseau des transports au Canada. Transports Canada étudie présentement les recommandations qu'il a formulées dans son rapport.



LA COMPAGNIE BOEING

Un autre expert invité, M. Jean-Claude Lasserre est arrivé au CDT en janvier 1997. Professeur de géographie à l'Université Lyon 2, M. Lasserre est un spécialiste des transports maritimes. Au cours de son séjour au CDT, il a étudié l'évolution récente du trafic dans la Voie maritime du Saint-Laurent dans le but de mettre en évidence les facteurs qui concourraient à une **commercialisation plus efficace** de cette voie de navigation. Il fait des recommandations sur la rationalisation des opérations.

Afin de stimuler l'intérêt pour le **suivi des données de vol** (SDV) auprès de l'industrie canadienne du transport aérien, le CDT et la Direction générale du Programme de sécurité, des stratégies et de la coordination ont organisé une réunion à Ottawa, les 11 et 12 mars 1997. Cette réunion visait également à encourager les initiatives internationales de R&D dans ce domaine et à partager les moyens d'améliorer la sécurité des opérations aériennes, tirés de l'analyse des données de vol. Plus de 50 délégués représentant 29 organismes ont assisté aux présentations faites par des spécialistes de la Federal Aviation Administration des États-Unis, de la NASA, de la Civil Aviation Authority du Royaume-Uni, de Transports Canada, du Bureau de la sécurité des transports du Canada, d'Air Canada, de United Airlines, d'Airbus Industries et d'associations de pilotes.

À l'issue de cette réunion, plusieurs transporteurs aériens canadiens ont accepté de mettre en place un programme SDV. Elle a également ouvert la voie à des discussions concernant d'éventuels partenariats de R&D avec les États-Unis et le Royaume-Uni, en plus de déboucher sur d'importantes recommandations destinées à Transports Canada.

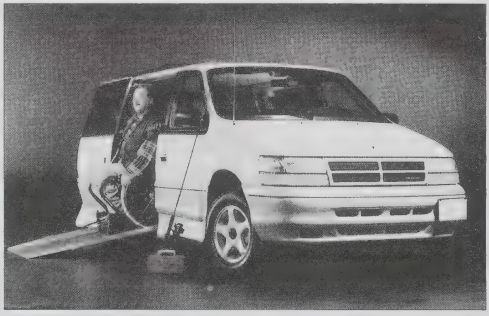
pour l'intégration des personnes handicapées, avait pour objectif d'appuyer, aux dernières étapes du développement, les petits projets d'innovation en faveur de l'accessibilité des transports.

À ce jour, douze des produits (ou versions modifiées des produits) développés dans le cadre de ce programme ont généré des recettes combinées de 50 millions de dollars au Canada. Le ratio investissements publics-recettes totales estimatives s'établit à 1:17 et l'on prévoit un accroissement significatif des ventes.

Le **système de surveillance en queue de train** mis au point il y a dix ans par le CDT est aujourd'hui largement répandu en Amérique du Nord. Des capteurs placés en queue de train transmettent des données à un module d'affichage numérique de la pression de freinage et déclenchent des alarmes de basse pression dans la cabine de la locomotive. Ce système rehausse la sécurité et l'efficacité des transports ferroviaires et, en permettant d'éliminer le wagon de queue, vaut aux sociétés ferroviaires canadiennes des économies annuelles de plus de 50 millions de dollars.



Voici quelques exemples des produits développés dans le cadre du Programme de transferts technologiques : une trousse qui permet d'adapter les minifourgonnettes aux besoins des conducteurs en fauteuil roulant; un dispositif automatique pour le levage et le rangement de scooters qui permet aux personnes handicapées de charger et décharger leur aide à la mobilité sans assistance; et un appareil portatif de communication placé aux comptoirs d'enregistrement ou aux billetteries à l'intention des voyageurs ayant un handicap auditif, visuel ou de la parole.



RICON CANADA INC.





s'est faite dans le cadre d'un programme de recherche du CDT lancé en 1994 qui visait à faciliter la navigation maritime dans toutes les conditions météorologiques. La version embarquée est déjà exploitée par deux armateurs du Saint-Laurent – un fleuve qui présente un défi constant aux navigateurs –, tandis que la version portable a été mise en service par une société de pilotage de la Voie maritime du Saint-Laurent. D'autres sociétés de pilotage se sont également montrées intéressées et l'Institut maritime du Québec se sert de *Sailsafe* comme outil de formation. Les données précises et en temps réel utilisées par *Sailsafe* permettent non seulement de rehausser la sécurité mais aussi de naviguer 24 heures par jour, toute l'année durant, deux avantages éminemment profitables aux armateurs.

Le **premier autobus articulé grande longueur et à plancher bas** mis en service en Amérique du Nord, un produit du programme coopératif mis en place par le CDT en 1991 pour promouvoir le développement et l'exploitation d'autobus accessibles à rendement énergétique amélioré au Canada, constitue aujourd'hui une réussite remarquable.

Dès la première année de mise en production, le constructeur a un carnet de commandes bien rempli, ayant conclu des ententes avec des entreprises de transport en commun de diverses localités, notamment Mississauga (25 exemplaires), Vancouver, Chicago, New York, Atlanta ainsi que Honolulu. Et d'autres ont manifesté de l'intérêt. Ce véhicule est en service en Alberta où il assure la liaison Strathcona-Edmonton, une ligne express à haut volume.



Cet autobus est particulièrement bien adapté à ce type de desserte entre banlieues éloignées et centres urbains. Son utilisation généralisée présentera de nombreux avantages : circulation routière allégée, réduction du nombre d'autobus requis, pollution atmosphérique amoindrie et plus grande accessibilité des centres urbains aux personnes âgées ou handicapées.

Cette année, nous sommes davantage capables de mesurer les retombées du **Programme de transferts technologiques**, accessibilité des transports, un programme quinquennal du CDT arrivé à son terme début 1996, le produit des recherches ayant atteint le marché. Ce programme, qui s'inscrivait dans la Stratégie nationale

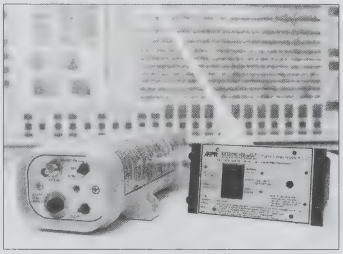
Résultats

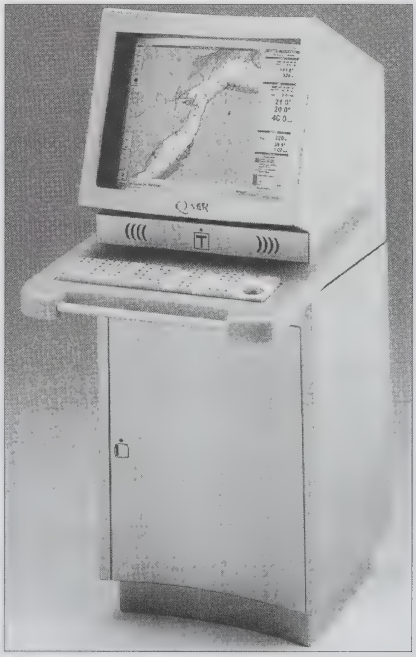
Le CDT axe son programme sur l'obtention de résultats tangibles – renseignements technologiques, données techniques, modèles, matériels de laboratoire, logiciels et prototypes de systèmes de transport – et, depuis toujours, la *Revue annuelle* lui sert de moyen de diffusion de ces résultats (voir *Faits saillants en R&D*, page 3).

Pour mesurer l'utilité de son action, le CDT se sert d'un autre indicateur de performance, soit les retombées à long terme de la R&D en transports dans la société et l'économie canadiennes. Vu sous cet angle, la valeur de ses réalisations est souvent plus difficile à cerner, mais les exemples ci-dessous témoignent des avantages continus du programme du CDT.

La recherche primée du CDT sur les **radiobalises de détresse** (voir sous *Prix et récompenses*, page 19) a considérablement rehaussé la sécurité des transports au Canada comme à l'étranger, sans oublier les nombreuses retombées économiques qui en ont découlé. En coopération avec Industrie Canada, le CDT avait lancé en 1987 un projet de recherche qui a permis de développer des radiobalises fiables et peu coûteuses utilisables en transports aérien, maritime et terrestre, grâce à l'application universelle d'une technologie innovatrice. Depuis que le Canada a repris, cette année, la fabrication des radiobalises de localisation des sinistres (EPIRB), tous les appareils d'avertissement et de localisation de sinistres sont fabriqués dans notre pays. Ces appareils permettent de limiter considérablement le périmètre de recherche et maximisent les chances de réussite des opérations de recherche et sauvetage, sans compter qu'ils affichent un taux de fausses alarmes réduit de beaucoup par rapport aux modèles antérieurs. Utilisées partout dans le monde, ces radiobalises émettent des signaux d'identification et de localisation captés par COSPAS-SARSAT, un réseau international de satellites servant à guider les opérations de recherche-sauvetage. D'autres travaux sont en cours pour rendre ces balises encore plus performantes.

Le **système de visualisation de cartes électroniques et d'information** *Sailsafe* vient d'être mis en production cette année (voir *Transferts technologiques*, page 16). La mise au point de ce système





Systèmes de transports intelligents (STI)

Le CDT a lancé cette année une campagne d'essais exhaustifs d'un **système d'automatisation des formalités douanières**, en version prototype, mis en place aux deux postes-frontières les plus achalandés de l'Est canadien, soit celui du pont Ambassador Bridge reliant Windsor et Détroit et celui du pont Peace Bridge entre Fort Erie et Buffalo. Échange de données informatisées, liaisons sol-véhicules et systèmes d'identification automatique et de pesage dynamique des véhicules – toutes des applications STI – animent le nouveau système. Le but ultime fixé à ce projet est de permettre aux voyageurs et aux véhicules utilitaires en règle de franchir la frontière sans avoir à s'y arrêter.

Une **analyse avantages-coûts** de la mise en œuvre de huit applications STI choisies a été terminée en décembre 1996. Cette étude a permis de déterminer que la gestion automatisée de la circulation urbaine, l'informatisation des formalités douanières et le contrôle automatisé de la sécurité des véhicules de transport interurbain de marchandises offrent les plus grands avantages au regard des coûts associés. Elle indique que la mise en œuvre simultanée de plusieurs applications STI dans une région donnée devrait entraîner une réduction synergique des coûts.

Les travaux menés par le CDT à l'appui de l'élaboration de normes nord-américaines dans le domaine des systèmes d'information avancés aux usagers de la route, axées sur la définition de séries de messages et de protocoles pour les **liaisons bidirectionnelles spécialisées sol-véhicules à courte portée** et pour les voies de transmission de données haute vitesse par des systèmes tels que la **radiodiffusion audionumérique** (RAN) se sont poursuivis cette année. Les systèmes RAN offrent une qualité sonore comparable à celle des disques compacts ainsi que des voies de transmission de données.



MARK IV INDUSTRIES LIMITED

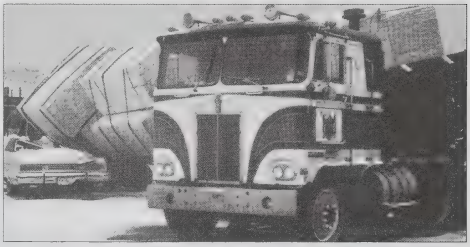
Camion soumis aux contrôles douaniers du prototype d'automatisation des échanges nord-américains, au poste-frontière du pont Peace Bridge entre Fort Erie et Buffalo

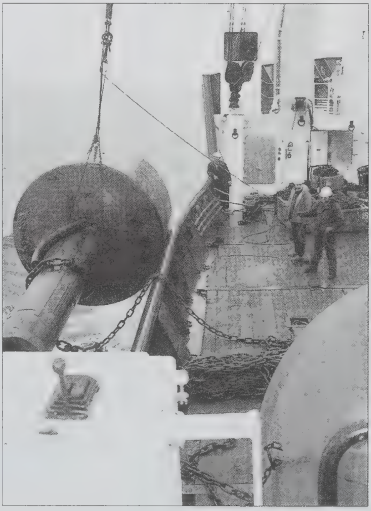
entre sommeil, activités sociales et performance cognitive. Les résultats de l'étude ont permis de proposer des modifications aux cycles de travail-repos ainsi que des séances de formation sur les stratégies à appliquer pour combattre les effets négatifs du travail par roulement.

Une recherche a été lancée afin de recueillir des informations permettant d'élaborer des **normes d'acuité auditive** pour les effectifs de la Garde côtière canadienne. Les prescriptions doivent être établies à la lumière des exigences de rendement et de sécurité tant individuelle que collective. Une autre étude visant à déterminer des **normes de vision périphérique** pour les équipages de navires est en cours.

Un projet amorcé cet hiver s'intéresse à la question des **programmes d'incitation à la sécurité dans l'industrie du camionnage**. Des représentants d'entreprises de camionnage, de sociétés d'assurance et d'associations de camionneurs seront interviewés dans le but d'isoler les facteurs déterminant le succès de ces programmes. Une fois l'analyse des données terminée, les chercheurs définiront un cadre de travail pour la mise sur pied d'un programme efficace.

Participant à un vaste projet visant à définir les futures voies de la recherche en ergonomie des transports, des spécialistes ont élaboré un **plan d'action pour la R&D en ergonomie des transports**. Ce plan en quatre points repose sur les résultats d'une recherche documentaire et les réponses à un questionnaire soumis à un certain nombre d'experts. Il préconise une analyse des besoins, l'établissement de moyens de mise en œuvre et de normalisation des applications développées, la mise en place de programmes d'enseignement en ergonomie des transports et la démonstration de la rentabilité de l'étude ergonomique des moyens de transport.





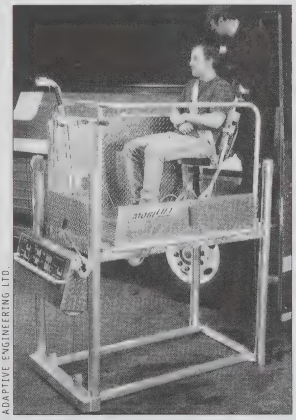
Équipage à l'œuvre à bord du navire **Edward Cornwallis** *de la Garde côtière*

commun, le CDT a développé et évalué le prototype d'un **élévateur embarqué mobile** pour autocars. Cette plateforme élévatrice légère et peu coûteuse est conforme aux exigences opérationnelles et réglementaires et est facile à utiliser, à ranger et à entretenir. La production d'un deuxième prototype, opérationnel celui-là, est en cours; il servira aux essais en service prévus.

Le CDT a publié cette année un manuel traitant des besoins d'information des voyageurs à toutes les étapes de leur déplacement. Intitulé ***Améliorer l'information des usagers :*** *Lignes directrices pour la conception d'une signalisation favorisant une meilleure accessibilité des transports*, ce document regroupe les résultats des recherches antérieures et actuelles, fait le point sur l'expérience accumulée dans ce domaine et la synthèse des pratiques les mieux pensées en matière de conception et de présentation de l'information destinée aux usagers de tous les modes de transport. Axées principalement sur les besoins des voyageurs ayant une incapacité cognitive, sensorielle, intellectuelle ou physique, la plupart des pratiques recommandées profiteront à l'ensemble des voyageurs. Ce manuel constituera un précieux outil de référence pour les planificateurs, exploitants et concepteurs de réseaux de transport, ainsi que pour les équipementiers et les transporteurs eux-mêmes.

Facteurs ergonomiques

Le CDT a mené à terme la deuxième phase d'une étude concernant les **effets du travail par roulement et des heures supplémentaires** sur le bien-être et la performance au travail des contrôleurs de la circulation aérienne. L'équipe de projet a suivi les activités, la performance cognitive, les cycles de travail-repos et l'activité cérébrale, mesurée au moyen d'électroencéphalogrammes, d'un groupe de contrôleurs. L'information recueillie a servi à établir des rapports



ADAPTIVE ENGINEERING LTD.



techniques et ergonomiques des **services ferroviaires faisant appel à un seul agent de conduite** aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Allemagne, en Suède et en Nouvelle-Zélande. Les résultats de l'étude permettront à cette Direction de mettre en place une réglementation propre à préserver la sécurité des opérations ferroviaires confiées à un seul agent de conduite au Canada.

Soucieux d'améliorer continuellement la sécurité des passages à niveau, le CDT a parrainé des études visant à recenser les **méthodes d'avertissement de l'approche d'un autre train aux passages à niveau** en usage ailleurs et les **matériaux rétroréfléchissants utilisés sur les dispositifs de protection des passages à niveau**. Les résultats de cette étude aideront Transports Canada dans l'élaboration de normes sur la protection des passages à niveau.

Transport de marchandises dangereuses

Une étude des méthodes de **détection in situ des défectuosités dans l'enveloppe isolante des wagons-citernes** a amené les chercheurs à retenir la thermographie infrarouge comme étant la technologie la plus prometteuse. Les essais réalisés avec un imageur thermographique disponible sur le marché ont été très encourageants. L'objectif visé est de fournir aux inspecteurs une méthode efficace de détection des dégradations subies en cours de route par l'enveloppe isolante des wagons-citernes et susceptibles d'entraîner un échauffement incontrôlé de leur cargaison sous l'action de flammes extérieures avec, pour conséquence ultime, la rupture catastrophique des citernes.

Cette année, dans le cadre de son programme de longue haleine visant la **détermination de la performance des soupapes de sûreté**, le CDT a axé son action sur la modernisation du banc d'essai utilisé à cette fin et sur l'étude du comportement dynamique d'un certain nombre de soupapes dans une plage étendue de conditions réalisables avec le banc d'essai réétudié. Le but est de mieux comprendre le mode d'action selon lequel les soupapes de sûreté permettent d'éviter les montées de pression dans les citernes servant au transport de gaz liquéfiés sous pression.

Accessibilité des transports

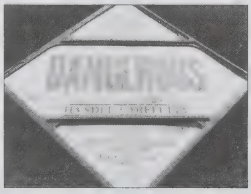
Le CDT a lancé cette année une étude visant à évaluer l'utilisation, la sûreté et le coût des **véhicules personnels réaménagés** en fonction des besoins d'un conducteur ayant un handicap physique. Il s'agissait de clarifier quelques points liés aux coûts et à la difficulté que l'on associe à la procédure de vérification de la conformité des véhicules aménagés aux prescriptions des normes canadiennes de sécurité automobile. Un comité, formé de représentants des groupes gouvernementaux d'élaboration de politiques et de réglementation, des associations de personnes handicapées, des organismes d'éducation et de réhabilitation des conducteurs et de l'industrie de l'aménagement des véhicules de série, examinera la suite à donner à ces travaux à la lumière des résultats de la première phase du projet.

Dans le cadre de ses travaux visant à accroître l'accessibilité des transports en



KORVE ENGINEERING INC.

Une des méthodes utilisées pour avertir les piétons de l'approche d'un autre train



canadien et à sa mise en service expérimental pour une durée d'un an. Ce projet est le fruit d'un partenariat Canada/États-Unis qui réunit des instances gouvernementales nationales et régionales, des entreprises de transport en commun, des constructeurs d'autobus, des distributeurs de produits pétroliers et des associations de promotion du propane.

Le CDT a terminé cette année la validation d'une **installation d'essai des distributrices de gaz naturel** servant au ravitaillement des véhicules mus par cette source d'énergie. Dans le cadre d'un vaste programme canadien de recherche-développement sur le gaz naturel, les chercheurs de ce projet coopératif CDT/Gas Technology Canada ont soumis les distributrices en question à une série d'épreuves dans des conditions de température, de pression et autres largement variables. Depuis, cette installation a été déclarée apte à servir à la certification des distributrices de gaz naturel.

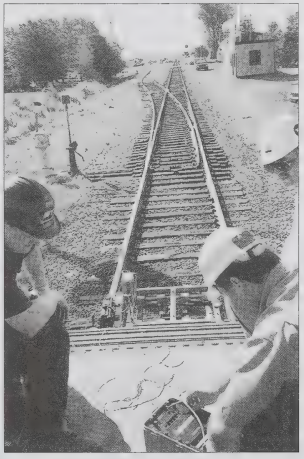
Transport ferroviaire

Le CDT a entrepris cette année des recherches concernant deux **systèmes mobiles de contrôle non destructif des rails**. Le premier, conçu pour détecter toutes les formes de défauts internes dans un rail, repose sur la technologie de l'analyse électro-magnéto-acoustique couplée à une technique d'interprétation des données assistée par intelligence artificielle. Cette méthode d'analyse peut également renseigner sur les contraintes d'origine thermique dans les longs rails soudés. L'autre système, désigné Dynatrak II, utilise les courants de Foucault pour ausculter et caractériser la surface des rails, à la recherche de microfissures. En permettant la caractérisation rapide et efficace de longs tronçons de voie, ce système contribuera à l'exécution économique, en temps opportun, des travaux d'entretien de la voie par meulage des rails.

Une étude s'étalant sur six mois a été entreprise à la demande de la Direction de la sécurité ferroviaire de Transports Canada; elle visait à cerner les aspects

L'évaluation de l'autobus au propane comporte sa mise en service expérimental à Halifax, Nouvelle-Écosse et aux États-Unis.





Des membres de l'équipe de projet mesurent la distance entre la sonde d'auscultation Dynatrack et la surface du rail.



CANADIAN NATURAL GAS VEHICLE ALLIANCE

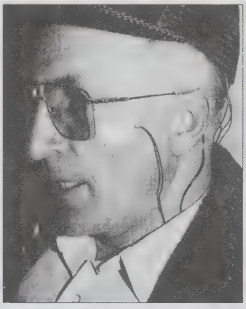
Transport routier

Une étude inédite sur la **fatigue et la vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires** est arrivée à terme cette année. Coparrainée par des organismes des secteurs public et privé des États-Unis et du Canada, cette étude a permis d'observer l'état physiologique et la performance au volant de conducteurs volontaires, au cours d'affectations en service régulier payant. Les chercheurs ont compilé des données équivalant à 200 000 milles de conduite pour constituer la base de données la plus exhaustive qui soit sur ce sujet dans le monde entier. L'analyse des résultats a débouché sur un certain nombre de recommandations touchant les techniques de lutte contre la somnolence au volant ainsi que sur des travaux de recherche complémentaires à l'appui d'une refonte de la réglementation en vigueur et de la mise en place de programmes volontaires de gestion de contre-mesures à la fatigue des conducteurs.

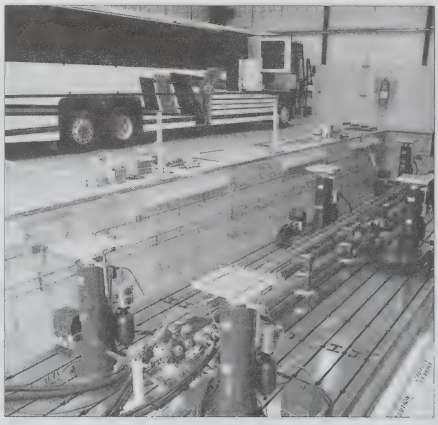
Un projet de recherche de cinq ans visant l'étude de **configurations de véhicules forestiers** plus sûrs et plus productifs a débouché sur des modèles à stabilité améliorée et sur une base de données facilitant l'étude de véhicules répondant aux impératifs de l'industrie. Entrepris en collaboration par les secteurs public et privé de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, ce projet éclairera les constructeurs de véhicules forestiers, les transporteurs forestiers et les instances réglementaires sur l'orientation que cette industrie devrait suivre à long terme.

Cette année, un autobus novateur à plancher bas a été évalué au moyen d'un nouveau **simulateur routier** mis au point pour vérifier la durabilité des poids lourds. Ce simulateur a permis de reproduire en seulement trois mois les effets d'une exploitation s'étendant sur une dizaine d'années. En plus de servir à la détermination de la durée de vie utile des autobus, cette nouvelle technologie facilitera la mise au point de modèles allégés moins énergivores, moins polluants et moins agressifs à l'endroit des chaussées.

Dans le cadre d'un projet de recherche coopératif visant à promouvoir les technologies fondées sur le propane, le CDT a participé aux études techniques et aux travaux d'homologation préparatoires à la production du premier **autobus au propane**







Le simulateur pour poids lourds de ORTECH peut recevoir des véhicules mesurant jusqu'à 18 m de longueur et pesant jusqu'à 27 t.

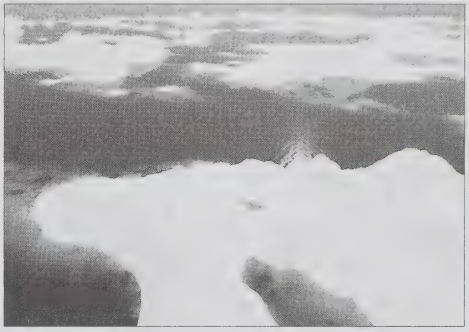
mer, sans pour autant compromettre la sécurité.

Dans un autre projet tirant profit des récentes avancées mentionnées ci-dessus, les chercheurs ont amorcé le développement d'un **simulateur de navigation dans les glaces**. La complexité sans cesse croissante des instruments de navigation impose aux officiers de navigation dans les glaces un apprentissage de plus en plus ardu. Dans une nouvelle optique, le simulateur exploitera les systèmes intégrés existants de visualisation électronique des cartes pour offrir aux officiers stagiaires une gamme de scénarios simulés de navigation dans les glaces beaucoup plus étendue qu'auparavant.

Cette année, le CDT a lancé la première phase des travaux devant mener à la mise en service d'un **système de gestion automatisée du trafic conteneurs** dans le Port de Montréal, le terminal portuaire à conteneurs le plus achalandé du Canada. Ce système fera appel à un matériel d'identification automatique d'équipements couplé à un système de reconnaissance optique de caractères pour l'identification de tous les wagons et conteneurs ferroviaires transitant par le Port de Montréal. Ce système doit faciliter la mise en place d'un réseau de répartition transparent entre les porte-conteneurs océaniques, les terminaux et les transporteurs ferroviaires et routiers. La fiabilité, la rapidité de traitement et l'efficacité accrues que l'on attend de ce système aideront le Port de Montréal à maintenir sa compétitivité.

Le CDT a élargi cette année la portée d'un programme de recherche à long terme concernant la mise au point d'un **système d'aide à la navigation maritime**. Les chercheurs sont à combiner les données recueillies dans le cadre du projet d'analyse des risques maritimes dans le détroit de Canso à celles livrées par des travaux antérieurs pour pouvoir appliquer le système au calcul et au tracé des voies navigables. Au nombre des composantes, on retrouve un système d'information géographique, un système d'information et une base de données pour les accidents maritimes ainsi que les cartes électroniques. En plus d'établir les risques de déversements de pétrole et d'accidents avec dommages corporels et matériels, ce système permettra de calculer l'étendue de la zone-tampon à prévoir autour d'un navire et de déterminer, en fonction du résultat obtenu, le type de système de balisage à implanter dans les voies navigables empruntées.

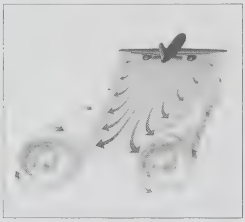
Prototype de scénario simulé pour l'apprentissage de la navigation dans les glaces





PORT DE MONTRÉAL

collaboration avec le Conseil national de recherches du Canada, l'Organisation de l'aviation civile internationale, la Federal Aviation Administration des États-Unis et la NASA, ont été réalisés à North Bay, Ontario. Outre les essais de freinage menés au moyen d'un avion instrumenté exprès et de divers matériels de mesure de l'adhérence au sol, le projet a comporté l'essai d'un détecteur conçu pour renseigner sur la nature, la quantité et l'emplacement des contaminants sur les chaussées aéronautiques.



LA COMPAGNIE BOEING



SCINTREX



ARRAY SYSTEMS COMPUTING INC.

Le CDT a entrepris en juin 1996 la troisième phase d'un projet concernant l'étude d'une **méthode de prévision des sillages tourbillonnaires**. Se servant des données recueillies au cours des phases antérieures du projet, les chercheurs sont à évaluer les avantages que des aéroports canadiens choisis pourraient tirer de l'application de cette méthode et à mettre au point un concept opérationnel adapté à un aéroport précis. La rapidité et la justesse des prévisions autorisées par cette méthode pourraient permettre de réduire l'espacement de sécurité entre les avions à réaction et accroître ainsi la capacité des aéroports très achalandés.

Sécurité

Cette année, le CDT a évalué plusieurs dispositifs de détection des explosifs qui avaient été mis au point dans le cadre de projets antérieurs : un **analyseur de cartes d'embarquement**, un **appareil de contrôle des bagages** exploitant la chromatographie en phase gazeuse et la spectrométrie à mobilité ionique, et un **système de détection au laser** innovateur. Les chercheurs les ont vérifiés sur le plan de la précision, de la discrétion et de la facilité d'utilisation et d'entretien. À la lumière des résultats des essais, les chercheurs s'attacheront à améliorer les caractéristiques techniques et de fonctionnement de chacun des dispositifs. Le programme de recherche du CDT visant à mettre au point des technologies de sécurité aéroportuaire intégrées et peu coûteuses s'inscrit dans le cadre d'un programme conjoint de R&D de longue haleine Canada/É.-U.

Transport maritime

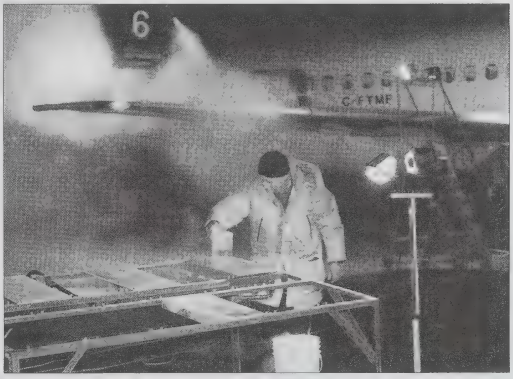
À la demande des autorités de pilotage du Saint-Laurent et de Transports Canada et de l'Association des armateurs canadiens, le CDT a entrepris la définition d'un plan de modernisation du **processus de certification des pilotes** en janvier 1997. Les récents progrès accomplis dans le domaine des simulateurs et de la navigation devraient justement permettre de dispenser une bonne partie de la formation dans des installations terrestres et de réduire la durée des stages de formation en

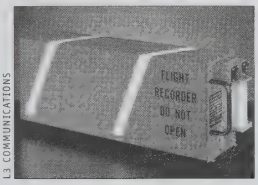
Transport aérien

Les efforts mis en œuvre par le CDT pour stimuler l'intérêt pour le **suivi des données de vol** (SDV) au Canada ont donné de très intéressants résultats cette année. Un transporteur canadien a déjà commencé à élaborer de concert avec le CDT un plan de mise en œuvre d'un programme SDV, et des négociations ont été amorcées avec deux autres. Des discussions ont également été amorcées avec les États-Unis et le Royaume-Uni et pourraient aboutir à d'éventuels partenariats de R&D. Le SDV constitue une démarche proactive en faveur de la sécurité des transports aériens, fondée sur la collecte et l'analyse continues des données de vol. Cette recherche se fait en coopération avec la Direction générale du Programme de sécurité, des stratégies et de la coordination de Transports Canada.

Une **table des durées d'efficacité des liquides de dégivrage/antigivrage de type IV** a été ratifiée par la Society of Automotive Engineers (SAE) aux fins d'utilisation pour la saison 1996-1997, et elle est maintenant incorporée à la Aerospace Recommended Practice 4737A de cet organisme. Elle a également été publiée par Transports Canada et par la Federal Aviation Administration des États-Unis, et acceptée par la communauté internationale de l'aviation. Elle représente le plus récent résultat d'un vaste programme de recherche mené pour appuyer l'élaboration d'une réglementation et de normes efficaces sur le transport aérien en saison hivernale. Ces tables, qu'on utilise largement comme outil de décision concernant le décollage des avions dans des conditions de précipitations hivernales, précisent la durée d'efficacité des liquides de dégivrage/antigivrage sous une vaste gamme de conditions.

Le **Programme de mesure de la glissance des chaussées aéronautiques en conditions hivernales** s'est poursuivi cette année. La neige, la neige fondante, la glace, la pluie verglaçante, le sable et les liquides de dégivrage comptent parmi les éléments qui nuisent aux décollages et aux atterrissages des avions. Les essais, qui s'inscrivent dans le cadre du programme de recherche quinquennal mené en





Essais simultanés des durées d'efficacité des liquides de dégivrage/antigivrage sur des plaques planes et les ailes d'un avion



cela les diverses constituantes de Transports Canada, ses commanditaires extérieurs, des comités consultatifs et d'autres paliers de gouvernement.

Le programme de R&D du CDT s'intéresse à tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. Les projets sont impartis aux exécutants les mieux qualifiés pour les mener à bien. Les contractants du CDT comprennent aussi bien des sociétés de consultation que des fabricants, des exploitants, des centres de recherche et des universités.

Travaillant en étroite collaboration avec ces contractants, le Ministère et ses clients, le personnel professionnel du CDT gère les travaux tout au long des projets et veille à ce que les résultats soient en application dans le réseau de transport du pays. Il fournit également à Transports Canada et aux autres intervenants du secteur canadien des transports des services variés de recherche d'informations technologiques.

Financement du programme

Un des grands changements mis en œuvre cette année concerne le financement du programme de R&D du CDT. À l'avenir, les dépenses de Transports Canada à ce chapitre seront administrées par le Groupe Sécurité et Sûreté, par l'entremise d'un Conseil de gestion de la recherche-développement dont le mandat est justement d'examiner toutes les demandes de financement de la recherche, qu'elles proviennent du CDT ou de toute autre constituante du Ministère. De cette façon, on s'assure que le programme de R&D du CDT sera véritablement axé sur les priorités de Transports Canada.

À ces fonds se greffent des sommes consenties au titre de divers programmes spéciaux et d'initiatives à frais partagés. En 1996-1997, les programmes spéciaux comprenaient :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et de développement énergétiques, présidé par Ressources naturelles Canada;
- le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et Sauvetage, administré par le ministère de la Défense nationale.

Quant aux initiatives conjointes ou à frais partagés, elles sont menées de concert avec d'autres ministères, des organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé. La ventilation détaillée du budget total pour 1996-1997 figure au *Sommaire financier*, page 21.



CE QU'EST le CDT

Centre d'excellence en recherche et développement de Transports Canada, le Centre de développement des transports (CDT) gère un programme de R&D multimodal visant à améliorer la sécurité, la sûreté, l'efficacité énergétique et l'accessibilité du réseau canadien des transports sans nuire à l'environnement. Établi à Montréal, le CDT est la constituante R&D de la Direction générale de la recherche et du développement, alors que la constituante d'Ottawa s'occupe surtout de coordination des programmes interministériels, de liaison avec l'étranger et de planification stratégique. Au début du présent exercice, le CDT est passé au Groupe Sécurité et Sûreté de Transports Canada. Son mandat consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports.

Le CDT est dirigé par le directeur exécutif, Direction générale de la recherche et du développement, et comprend une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs, de planificateurs, d'économistes et d'ergonomistes dont le rôle est de planifier et de définir des projets de recherche en collaboration avec les clients ministériels. Il dispose d'une bibliothèque spécialisée et de services de publication et de diffusion de l'information. Les services financiers, administratifs et informatiques sont réunis sous le vocable Services généraux.

Programme de R&D

En plus de contribuer au développement de technologies, le Programme de R&D du CDT appuie le processus de décision, par une veille technologique soutenue qui met à la disposition de sa clientèle l'information et l'expertise lui permettant de soupeser l'impact des changements technologiques sur l'évolution qui se fait au sein du secteur des transports.

La majeure partie du programme porte sur les objectifs et préoccupations propres au Groupe Sécurité et Sûreté. L'autre partie est axée sur les besoins en recherche-développement de l'ensemble du Ministère. De nombreux projets s'inscrivent dans des initiatives à long terme visant la réalisation d'objectifs ambitieux telle l'amélioration de la sécurité routière par une meilleure compréhension de la fatigue chez les conducteurs de véhicules utilitaires; d'autres concernent des recherches associatives menées en collaboration avec divers ministères du gouvernement, les provinces et le secteur privé. Sur le plan international, le CDT est associé à des groupes de recherche de nombreux pays, notamment les États-Unis, le Royaume-Uni, le Japon, la France, la Norvège et la Finlande, de même qu'à des associations économiques régionales telles que l'Union européenne, l'APEC et l'ALÉNA. Il participe également à d'importants projets coopératifs aux termes de protocoles d'entente, d'accords intergouvernementaux et de programmes d'échanges scientifiques.

Soucieux de répondre aux besoins et aux priorités des secteurs public et privé dans le domaine des transports, le CDT réexamine chaque année son programme de concert avec ses clients et commanditaires. Il consulte pour





TABLE DES matières

Ce qu'est le CDT 1

Faits saillants en R&D 3

Transport aérien 3

Sécurité 4

Transport maritime 4

Transport routier 6

Transport ferroviaire 7

Transport de marchandises dangereuses 8

Accessibilité des transports 8

Facteurs ergonomiques 9

Systèmes de transports intelligents (STI) 11

Résultats 12

Transferts technologiques 15

Prix et récompenses 19

Services généraux 20

Sommaire financier 21

Organigramme 27

Liste du personnel 28

Activités paraprofessionnelles 29

Comités canadiens et internationaux 29

Comités inter/intraministériels 31

Autres sociétés et associations 32

Communications et présentations techniques 32

Autres activités 34

MESSAGE DU directeur exécutif



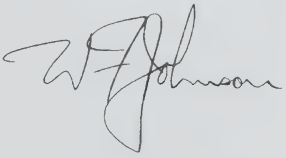
La *Revue annuelle* se présente sous un nouveau jour cette année, à l'instar de l'organisation même du CDT. Nous en sommes à notre première année au sein du Groupe Sécurité et Sûreté de Transports Canada, à la suite d'un transfert qui s'est avéré des plus fructueux. Même si le CDT demeure le centre d'excellence en R&D de Transports Canada, la majeure partie de ses activités est maintenant axée sur le mandat de son nouveau groupe d'attache, l'accent étant mis sur la recherche multimodale à l'appui des actions de promotion et de réglementation en matière de sécurité.

Le départ du directeur général, Direction générale de la recherche et du développement, le 31 mars 1997, entraînera, lui aussi, des changements. La Direction générale, comprenant le CDT ainsi que la constituante d'Ottawa, aura maintenant à sa tête un directeur exécutif, recherche et développement. On trouvera dans la partie *Ce qu'est le CDT* (page 1) des détails quant à notre nouvelle structure et notre nouveau mode de financement.

La *Revue annuelle* de cette année est, elle aussi, différente par son contenu. Certains secteurs multimodaux de notre programme sont encore mis en évidence, mais une nouvelle section a été ajoutée où l'on présente les résultats concrets de notre activité. Abordant les réalisations du CDT dans une perspective plus large, cette section met l'accent sur les retombées socio-économiques à long terme des projets achevés au lieu d'en présenter les résultats immédiats; elle permet en fait d'évaluer les fruits de notre action sous un autre angle.

Malgré tous ces changements, le CDT n'en continue pas moins de contribuer à la réalisation des objectifs du gouvernement et de rechercher des solutions novatrices aux problèmes du secteur des transports. Il demeure résolument engagé à rehausser la sûreté, la sécurité et l'efficacité du réseau national des transports.

Le CDT ne pourrait cependant pas honorer cet engagement sans le dévouement et la participation experte de tout son personnel, et sans l'appui de ses nombreux commanditaires, clients de recherche et partenaires des secteurs public et privé. Je tiens à les remercier tous pour leur excellente coopération.



WILLIAM F. JOHNSON
Directeur exécutif
Recherche et développement



Publié avec l'autorisation du ministre des Transports
Gouvernement du Canada
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1997

N° de catalogue T47-1/1997
ISBN : 0-662-63233-8
ISSN : 0840-9854
TP 3230

800, boul. René-Lévesque Ouest, 6e étage
Montréal, Québec H3B 1X9

Téléphone : (514) 283-0000
Télécopieur : (514) 283-7158
Courrier électronique : tdccdt@tc.gc.ca
Site Web du CDT : http://www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm

CDT Revue annuelle

Exercice clôturé
le 31 mars 1997

Centre de développement des transports

Groupe Sécurité et Sûreté

Transports Canada



CDT : au service de l'innovation en transports

CDT

Revue annuelle

1996 1997



Transports Canada
Centre de développement des transports

Transport Canada
Transportation Development Centre

Canada

CA1
T200
A56

Government
Publications

TDC Annual Review 1997/98



Transport Canada
Transportation Development Centre

Transports Canada
Centre de développement des transports

Canada

TDC Annual Review

Fiscal Year ended
31 March 1998

Transportation Development Centre

Safety and Security Group

Transport Canada



TDC: Working for Innovation in Transportation



Published by authority of the Minister of Transport
Government of Canada
© Public Works and Government Services Canada 1998

Catalogue No. T47-1/1998
ISBN 0-662-63995-2
ISSN 0840-9854
TP 3230

800 René Lévesque Blvd. West, Suite 600
Montreal, Quebec H3B 1X9

Telephone (514) 283-0000
Facsimile (514) 283-7158
E-mail tdccdt@tc.gc.ca
Web site address http://www.tc.gc.ca/tdc/index.htm

MESSAGE FROM THE Executive Director



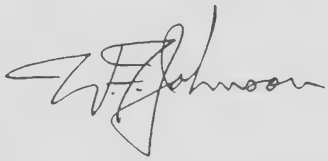
I am pleased to present our 1997-98 *Annual Review*, summarizing the activities and accomplishments of the Transportation Development Centre (TDC) for the fiscal year ended 31 March 1998.

This year was a busy one. Within the department, extensive study and consultations led to a new framework for research and development in Transport Canada. The framework defines a process for identifying and setting departmental R&D priorities. TDC retains its role as the primary delivery service for R&D within Transport Canada.

In a new departure, TDC is playing a leadership role in the formulation of science and technology strategies for Canada. One important accomplishment this year was finalizing an initial Five-Year Science and Technology Plan for increased cooperation in the field of North American transportation technologies. The Plan is one outcome of the efforts of a Working Group on Science and Technology that includes representatives of Canada, the United States, and Mexico.

Against this background, we continued to serve departmental needs through innovative research in all transportation modes. Our work is structured to support safety and security, policy, and program priorities.

The continued effectiveness of our program depends on the dedication and expertise of our staff and on the support of our sponsors, research clients, partners in the public and private sectors, and contractors. I thank them all for another year of successful cooperation.



WILLIAM F. JOHNSON
Executive Director
Research and Development

TABLE OF
Contents

TDC Profile 1

R&D Highlights 3

- Air Transportation 3
- Security 4
- Marine Transportation 5
- Road Transportation 6
- Rail Transportation 7
- Transportation of Dangerous Goods 8
- Transportation Accessibility 9
- Human Factors 10
- Intelligent Transportation Systems (ITS) 11

Outcomes 12

Technology Transfer 14

Awards 17

Corporate Services 18

Financial Overview 19

Organization Chart 25

TDC Staff 26

Professional Activities 27

- National and International Committees 27
- Intra/Interdepartmental Committees 29
- Other Societies and Associations 30
- Papers and Presentations 31
- Other Activities 33

TDC Profile

TDC, Transport Canada's centre of excellence for research and development, manages a multimodal R&D program aimed at improving the safety, security, energy efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment. The Montreal-based centre is one component of the department's Research and Development organization, under the Safety and Security Group. The other, based in Ottawa, is responsible for departmental coordination, interdepartmental programs, and strategic planning. TDC's mandate is to enhance the department's technological capability, to address the department's strategic objectives and federal government priorities, and to promote innovation in transportation.

TDC is headed by the Executive Director, Research and Development, and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, economists, and ergonomists who plan and formulate projects in collaboration with departmental clients. A research library and a communications unit document and disseminate information. Financial, administrative, and informatics services provide corporate support.

R&D Program

TDC's R&D program includes activities in all transportation modes and all stages of the innovation cycle – from concept definition to demonstration and deployment. The projects are contracted out to the agencies best qualified to do the work. Contractors range from consultants, manufacturers, and operators to research groups and universities.

Working closely with these contractors and with Transport Canada clients, TDC's professional staff plan and organize activities throughout a project and facilitate application of the end products in Canada's transportation network.

The greater part of the program addresses the specific concerns of the Safety and Security Group. Many projects are part of long-term initiatives with broad







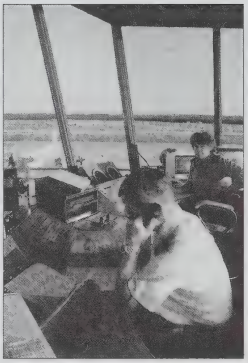




objectives, such as improving marine safety through the development of innovative radar processing techniques; others include cooperative ventures with various government departments, the provinces, and industry. Internationally, TDC cooperates with research groups in many countries, including the United States, Mexico, the United Kingdom, Japan, France, Russia, Norway, and Finland, as well as with regional economic associations such as NAFTA, APEC, and the European Union. It participates in major cooperative ventures through memoranda of understanding, intergovernmental agreements, and scientific exchanges.

As well as developing new technology, TDC supports departmental decision-making through its intelligence-gathering activities, providing clients with timely information and expert advice related to the impacts of technology on critical transportation issues.





Program Priorities and Funding

This year marks the introduction of a new approach to managing Transport Canada's R&D. Research and Development is now administered by an R&D Management Board responsible for monitoring all Transport Canada R&D, setting departmental R&D priorities, and allocating central R&D funding. A Technical Advisory Committee (TAC) provides the Board with specialist and technical input. This new system ensures that TDC's R&D program is directly linked to departmental priorities.

Special programs and cost-shared initiatives augment departmental funding. In 1997-98 the special programs included:

- the federal Program of Energy Research and Development, administered by the inter-departmental Panel on Energy Research and Development and chaired by Natural Resources Canada
- the New Initiatives Fund of the National Search and Rescue Secretariat, administered by the Department of National Defence

Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal sources, provinces, municipalities, and industry complete the funding. The *Financial Overview,* page 19, provides a detailed breakdown of TDC's funding and funding sources for 1997-98.

Air Transportation

The 1997-98 winter saw the first-ever tests to observe and record the **takeoff behaviour of failed anti-icing fluids** contaminated by slush and ice. TDC conducted the tests using a National Research Council Canada (NRC) Falcon aircraft piloted by an NRC test pilot. After de-icing and anti-icing, the aircraft was exposed to various levels of artificial freezing precipitation. The pilot then executed partial takeoff runs, just up to takeoff speed. The research team gathered the data on fluid performance for each run. Next they compared their findings with those from simulation tests of contaminated airfoil performance at takeoff conducted in the NRC open circuit wind tunnel in another phase of the project.

The preliminary results show that the shear caused by airflow over the wings at takeoff may not be sufficient to remove slush, even when it does not appear to adhere to the wings. This may result in a loss of aerodynamic performance. Further testing is planned, to observe failed fluid behaviour when takeoff actually occurs.



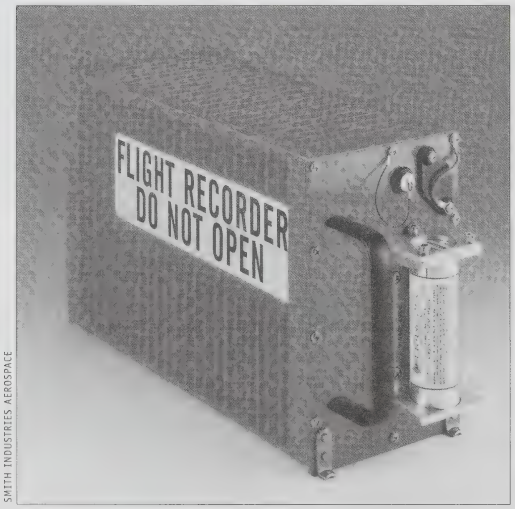
APS AVIATION INC.



Research continues in the five-year **Joint Winter Runway Friction Measurement Program**, initiated in 1996. This year a Canadian Runway Friction Index, developed from the extensive data already collected under the program, officially replaced the James Brake Index, previously used in Canada to calculate landing distance on contaminated runways. The growing support for the program includes the NRC, the Canadian Department of National Defence, the U.S. Federal Aviation Administration (FAA), NASA, the U.S. Air Force, the International Civil Aviation Organization, the Joint Aviation Authority, French and Norwegian civil aviation authorities, aviation industries, and equipment manufacturers.

Following an international review and subsequent revision, a **flight recorder configuration standard** (FRCS) became available for trial use by selected aircraft manufacturers and safety investigation authorities. An FRCS Editor, a software tool that can produce and maintain flight data in a format that complies with the standard, was also developed. Adoption of the FRCS would ensure that documentation from all aircraft is consistent, complete, and available in a standard electronic format. Standardized data would greatly assist accident and incident investigations, as well as facilitating flight data monitoring.

This work is part of TDC's flight data monitoring program, an initiative supported by Transport Canada's Safety Programs, Strategies and Coordination Directorate and Civil Aviation Directorate; the Transportation Safety Board of Canada; the National Research Council Canada; and the U.S. National Transportation Safety Board and FAA.



SMITH INDUSTRIES AEROSPACE

An initial run of 25 units of a new **child safety system** rolled off the production line this year. Developed in a TDC project, this lightweight, stowable, folding seat is designed specifically for use in aircraft. Before production began, the system underwent extensive testing at the Defence and Civil Institute of Environmental Medicine and the FAA Civil Aeromedical Institute in Oklahoma City. It was the only such equipment to meet the proposed new FAA performance requirements for aircraft child safety devices. The production models will now be tested on board commercial aircraft.

Security

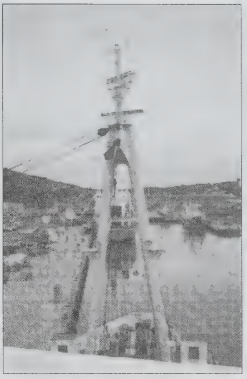
This program, a long-term cooperative effort with U.S. security authorities, continues to expand. Work in 1997-98 included field trials of **X-ray pattern-matching software** at Pearson International Airport and enhancement of a prototype **laser-based explosives detection system**. A **double-duty hand wand** that integrates explosives detection with the standard metal detection is another promising new technology under development.

Marine Transportation

In fall 1997, the first ship-based **search and rescue radar detection system** in the world was put to the test off the coast of Newfoundland. The system is an innovative combination of two technologies developed in earlier TDC projects: a modular radar interface – a PC-based radar interface that can digitize and process images in real time – and an artificial intelligence-assisted tracker that greatly increases the accuracy of tracking. In three-metre seas with medium to high clutter, the system detected targets the size of a human head from two nautical miles away. Slightly larger targets were detected at a range of four nautical miles. These preliminary results indicate the system's potential for dramatically improving search and rescue operations.



OCEANS LTD.

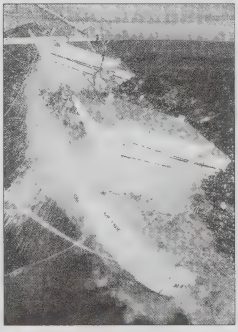


OCEANS LTD.

Above: mast-mounted radar scanners used for search and rescue

At left: a diver participating in target detection radar calibration

Phase 3 of long-term research on the **flooding protection of ro-ro ferries** focussed on the validation of a new method of predicting vessel survivability. Extensive tests showed that the static equivalence method, a computer modelling program, can predict capsize wave states over a wide range of conditions, and that its least accurate predictions are consistently conservative. It should prove to be a valuable tool for assessing the survivability of existing vessels and new designs, alone or as a supplement to current Safety of Life at Sea (SOLAS) standards.



POLAR DESIGN ASSOCIATES LTD.

Model vessel rolling in severe waves

This year a **firing pressure remote transmitter** (FPRT) was added to the ship machinery performance analysis program developed in earlier TDC work. An on-line cylinder pressure monitoring system, the transmitter detects pressure values and crankshaft angle position. It then analyses these data and provides indicators of injection timing and cylinder performance. It can detect operational flaws in diesel engines at an early stage and monitor any deviation from peak efficiency. The FPRT will enhance the operation and maintenance of diesel engines on Canadian vessels, reducing costs and labour, and controlling harmful emissions.

Road Transportation

A new study on fatigue in drivers of commercial vehicles is assessing simplified methods of **screening for sleep apnea**. Sufferers are often unaware of this condition, a sleep disturbance that leads to intermittent failure to breathe and results in chronic fatigue. Once diagnosed, it can usually be treated simply and effectively.

The project includes evaluation of questionnaires and overnight monitoring of drivers at a sleep centre. It will also evaluate treatments and develop a driver education program on sleep hygiene and countermeasures to fatigue.

A study completed this year investigated the **leak-before-burst (LBB) performance** of various designs of natural gas vehicle (NGV) cylinders. LBB means that fatigue cracking failure results in leakage, rather than a catastrophic burst. A series of hydraulic and pneumatic burst tests on cylinders with machined flaws indicated that the hydraulic burst test could be used to predict whether a flawed cylinder would rupture or leak in compressed gas service. Analysis of test results led to the conclusion that only all-metal cylinders and hoop-wrapped cylinders that experience circumferential fatigue cracking are required to demonstrate LBB performance.



POWERTECH LABS INC.

LBB test on NGV cylinder

TDC, Transport Canada's Road Safety Directorate, the Ministère des Transports du Québec, and the Société de l'assurance automobile du Québec joined forces this year to form a working group on **school bus safety**. The aim is to take a scientific approach to the many issues involved.

The first initiative was to develop criteria for evaluating existing and proposed safety devices, based on a risk assessment and an ergonomic analysis of a school bus driver's tasks and operating conditions. A second project is investigating the effectiveness of stop warning signals.

The group will keep all Canadian provincial authorities responsible for the transportation of school children up-to-date with its findings.



SLEEP DISORDERS CENTRE OF METROPOLITAN TORONTO

Monitoring for sleep apnea



PHOTO BY JEAN FRANÇOIS BRUNEAU

A study conducted this winter sought solutions to the problems encountered when operating electric vehicles in severe cold. The major difficulties are a reduction in range and diminished thermal energy efficiency.


TN CONSEIL

Chrysler TEVan in Montreal winter

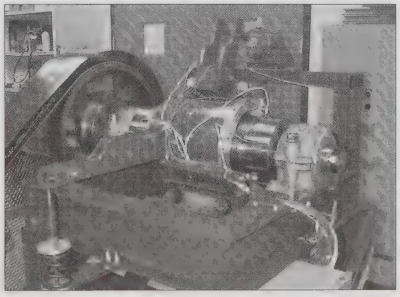
After investigation of a number of possibilities, a **thermal management system** with two modes of operation – one "all electric" and one with a diesel fuel heater added – was selected for evaluation in the Chrysler TEVan used in earlier TDC work on electric vehicles. The evaluation included laboratory tests in a cold chamber and in-service trials on highways and city streets. Although both alternatives significantly improved the performance of the vehicle, the one using the diesel heater showed the best results. Research will continue on a more advanced design of this system.


CANADIAN PACIFIC RAILWAY

Rail Transportation

A feasibility study on the use of **plastic-lined traction motor bearings** for locomotives began this year. In certain applications, plastic can offer superior resistance to friction, heat, and wear, and could help to minimize bearing failures. The National Research Council Canada's Centre for Surface Transportation Technology studied the thermal and structural characteristics of the bearings. They then developed a rig for testing conventional (babbitt) and plastic liners under the severe operating conditions inherent to rail. Tests on the rig will be used to evaluate the relative performance of both types of liners.

Work on a **guided radar system designed to detect rock falls and washouts** is now under way, in response to a Canadian Transportation Safety Board recommendation to seek more reliable, economical detection methods. TDC is contributing to this project in cooperation with Canadian Pacific Railway (CP) and Canadian National (CN). The first stage involves an evaluation of current technology and development of specifications for a prototype. The specifications will cover performance levels, features, and an interface with the rail signal system. CP and CN are providing sites for trials of the system.


NRC

Test rig for locomotive traction motor bearings


TEKTREND INTERNATIONAL INC.

EMAT rail defect inspection system

The initial phases of research on two **mobile, non-destructive systems for rail inspection** wound up in early 1998. These systems promise to facilitate timely and cost-effective rail maintenance. One, based on electromagnetic acoustic transducer (EMAT) technology combined with artificial intelligence methods of data interpretation, detects internal flaws in rail. All components of this system's main carriage were built, the ultrasonic electronics and EMAT installed, and the whole prepared for dynamic field trials.

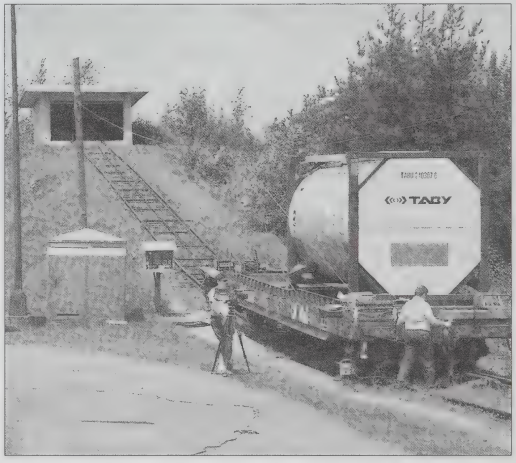
Preliminary field trials of the other system, Dynatrak II, were successfully completed. Dynatrak II uses eddy current technology to detect and characterize micro-cracks on rail surfaces. Plans call for more comprehensive trials to fine-tune the system.


NOT TECHNOLOGIES INC.

Initial field trial of the Dynatrak II carriage on CN tracks

Transportation of Dangerous Goods

A proposed draft **standard for impact testing of tank containers** is now under review by the members of an International Organization for Standardization (ISO) Working Group. Preparation of the draft was the culmination of a TDC study that included a review of impact test requirements, analysis of test approaches, and consultations with testing laboratories, manufacturers, and users. ISO acceptance of a single, repeatable test would remove a current impediment to international trade by ensuring uniform safety standards.



Tank container being readied for tests

A 1997-98 project used tank car yard impact tests and a study of fluid flow under impact to gather data and to develop a dynamic vehicle model that can be incorporated into existing dynamic software. The integrated **tank car yard impact model** can simulate the effects of varying operating conditions, speeds, and fill levels on tank car impact. The data and the model will help Transport Canada in developing regulations related to the structural integrity of tank cars, adjusting allowable coupling speeds in humpyards and switchyards, and preparing guidelines for inspection criteria.



NRC

Tank cars at impact testing site

Transportation Accessibility

In June 1997, a **low-level loading bridge** developed in a TDC project was installed at Ottawa International Airport for a one-year demonstration and evaluation. The bridge's primary purpose is to provide passengers in wheelchairs with a safe and dignified means of boarding small aircraft. However, it is used by all passengers, making it the first Canadian system that provides welcome protection for all and does not separate disabled travellers from others.

Operators, travellers, the airport authority, the project team, and an independent ergonomist are evaluating factors related to accessibility, operation and maintenance, winter performance, and ergonomics.

A **protected-position wheelchair securement system** for use on intercity coaches proved its effectiveness in an assessment completed this year. Dynamic tests used dummies in a variety of wheelchairs and scooters secured in a protected rearward position in an intercity coach. The coach was driven at up to 100 km/h and subjected to evasive manoeuvring, fast lane changes, severe braking, and rapid acceleration. For the human factors evaluation, twelve users of mobility aids travelled between Ottawa and Montreal in the protected rearward position and completed a survey on their reactions.



DEW ENGINEERING AND DEVELOPMENT LTD.



RUTENBERG DESIGN INC.

None of the manoeuvres led to damaging forces on the dummies, and the passenger survey indicated general satisfaction with the seating position. Improvements based on the evaluation are under consideration.

Effective **assessment of the driving abilities of elderly persons** with physical and cognitive disabilities is an important issue for public safety and personal quality of life. Many rehabilitation centres have developed in-house test protocols, based on experience and practical considerations. A project now under way is comparing a recent research-based Cognitive Behavioural Driver's Inventory with the in-house assessment program at The Ottawa Rehabilitation Centre. Results will provide guidelines for a definitive program.

Human Factors

A study on the **effects of work schedules and jet lag on pilots** indicated that fatigue can affect multi-tasking performance and electrophysiological gamma activity. This means that normally easy tasks require additional effort.

The findings are based on data collected in laboratory simulations and on board Department of National Defence aircraft during normal operations. In the next phase of the project, monitoring procedures will be tested on commercial airlines with pilots making extremely long-haul flights.

The ultimate aim of the work is to enable pilots to monitor their fatigue level in flight and to provide them with effective coping strategies.

In other work on fatigue management, researchers investigated the **effects of extended crewing periods** on Department of Fisheries/Coast Guard watchkeepers. The watchkeepers on three Arctic icebreakers took performance and physiological tests, and kept personal log books, both on and off the job. The results showed that fatigue becomes noticeable towards the end of an extended (42-day) period and that individuals alter their operating strategies to compensate.

The researchers recommended further study of a number of factors, such as the influence of hours of daylight, timing of meals, and naps, as well as the length of time off required for recuperation.



Watchkeeper on board Canadian Coast Guard vessel



APPLIED BRAIN BEHAVIOUR SYSTEMS

Canadian Air Force pilot "self-testing" for fatigue

Intelligent Transportation Systems (ITS)

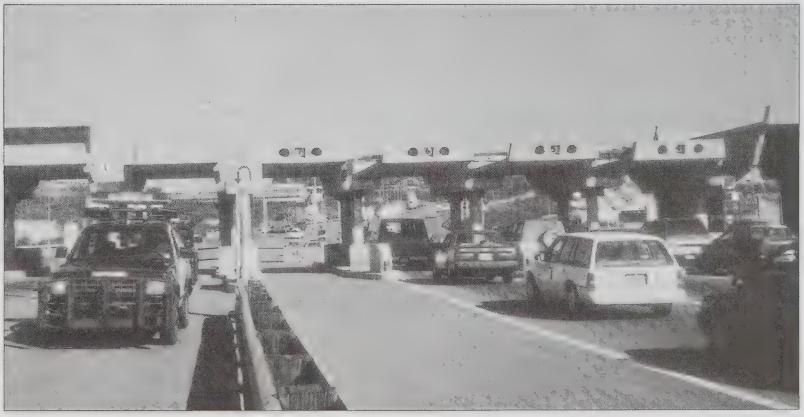
TDC supports the Canadian Advisory Committee on ITS Standards through technical studies, participation in working groups, secretariat functions, and organization of meetings and special events. The signing of a **North American agreement on guiding principles for dedicated short range communications** (DSRC) in January 1998 marked a major advance for the committee. The agreement, signed by Transport Canada, the U.S. Department of Transportation, and the Secretariat of Communications and Transport of the United Mexican States, sets the stage for the development of uniform standards for DSRC in the three countries.

DSRC uses radio frequency transponders for vehicle-to-roadside communications. Currently its main applications are monitoring commercial vehicles at border crossings and roadside inspection sites, and providing electronic toll collection. Uniform standards would help to expedite the movement of goods and travellers across North America.

This year work began on the development of a data fusion system that integrates traffic and safety information from many sources and processes the data into a standard digital format (International Traveller Information Interchange Standards – ITIIS). The information is then deposited into a dynamic data base as an FTP file. This file is accessible through the Internet for dissemination by a variety of communications media.

In this project, messages were broadcast on the newly adopted L-band spectrum by the **digital audio broadcasting** (DAB) transmitter on Toronto's CN Tower. Messages to a test vehicle were successfully received and interpreted.

DAB is well suited to Intelligent Transportation Systems (ITS) applications because of its high capacity, high-speed data transmission, addressable receivers (allowing customers to be charged for services), and compatibility with satellite and terrestrial transmitters.



INTERNATIONAL ROAD DYNAMICS INC.

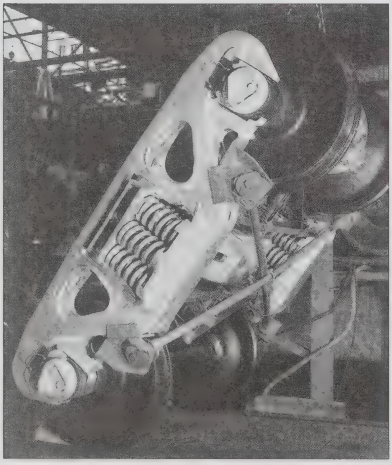
With DSRC, tolls can be collected electronically – vehicles need not stop.

Outcomes

This section gives some examples of continuing benefits to the Canadian economy and society resulting from earlier TDC projects.

Demand continues to grow for a **frame-braced freight car truck** developed under TDC and Ontario government funding more than a decade ago. Economical and easily installed or retrofitted, the truck decreases the lateral forces on rails and improves the rolling resistance of the entire train. This leads to significant savings through reduced rail and wheel wear and lowered fuel consumption.

About 8 000 Canadian Pacific Railway trucks – coal hoppers, grain hoppers, and some intermodal flat cars – are frame-braced. Union Pacific and Wisconsin Public Service railways also use the trucks, and Canadian National recently purchased 300 car-sets for their new aluminum coal cars, primarily to reduce wheel shelling and to prolong wheel life.



Freight car truck showing frame-brace

Canadian Coast Guard vessels in all regions are now using PUMP, a **predictive upkeep and maintenance program** for ship machinery. Developed under a TDC program that began in 1993, this software program has been continually upgraded from the original prototype.

PUMP accesses information from other shipboard diagnostic systems and generates a history, incident record, and performance report on specific ship machinery. By ensuring timely maintenance, the program substantially cuts costs and prolongs the life of on-board equipment.

A long-term study designed to determine the **log-truck configurations** that could handle the greatest payload without compromising safety has proved particularly successful.

An initial evaluation and analysis of a broad range of configurations under varying conditions provided a sound basis for developing realistic performance standards for log-hauling vehicles. In addition, a simulation model developed in the work has become a regular part of the evaluation of new log trucks. Recent positive results with a more productive tridem tractor led to its regulatory acceptance in Alberta and British Columbia.



Tridem Tractor/Tandem Pole Trailer

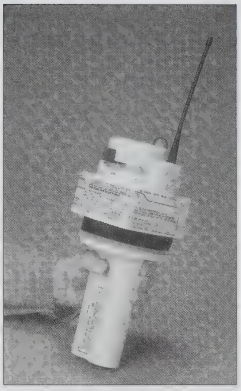


Tandem Tractor/Jeep/Triaxle Trailer

FERIC

Initiated by TDC, the work was a cooperative undertaking with the Forest Engineering Research Institute of Canada (FERIC), the National Research Council Canada, and various government and industry organizations from Alberta and British Columbia.

A long-standing TDC success became even more so this year. The emergency position indicating radio beacon (EPIRB), which has led to many rescues at sea, has become even more effective with the integration of a Global Positioning System. The new beacon or **GPIRB** adds latitude and longitude to the information it transmits to rescue centres, narrowing the search area from the previous 3.2 km radius to 100 m or less. Its signal, transmitted almost instantaneously, is updated every 30 minutes to account for



NORTHERN AIRBORNE TECHNOLOGY LTD.

drift caused by currents and winds. It also features a top-mounted strobe light that flashes 20 times a minute. Despite the added functions, it is almost the same size as an EPIRB and remains an affordable investment in safety.

A **manual on the access needs of visually impaired travellers** in transportation terminals has proved to be a best seller. A joint TDC and Canadian National Institute for the Blind project, the manual was originally published in 1987 and completely updated in 1997. The new edition, *Going Places*, incorporates the many advances in orientation and wayfinding methods for the visually impaired. Developed by a team of planners, architects, and visually impaired travellers, in consultation with rehabilitation, orientation, and mobility specialists, the manual is available in print and alternative formats. Buyers include professionals in the field of accessibility, all levels of government, airport authorities, designers, and planners.

International demand is growing through the CNIB s contact with the International Association for Education and Rehabilitation of Blind and Visually Impaired Persons. At least one-third of requests are for an alternative format over eighty Braille editions have already been sold, and diskettes are particularly popular.

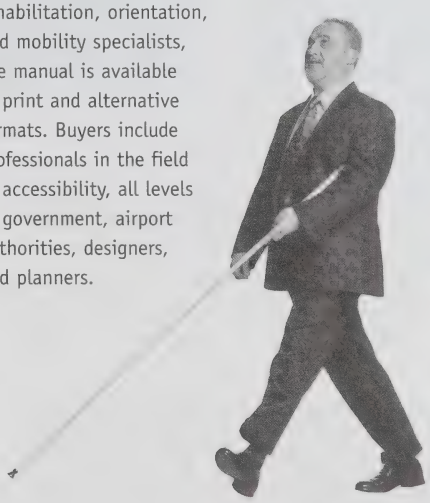


PHOTO BY EDEN ROBBINS

TECHNOLOGY Transfer

The acquisition and dissemination of technology intelligence are always high priorities for TDC. Professional staff monitor developments of potential interest to the department; host international delegations; initiate and participate in seminars, workshops, and conferences; and serve on national and international committees. Some highlights from the busy 1997-98 schedule follow. For listings of committee and association memberships, presentations, and papers, see *Professional Activities,* page 27.

The **application of Intelligent Transportation Systems (ITS) to improve safety at railroad level crossings** was the subject of a meeting in Montreal on 26-27 March 1998.



A broad-based group of over forty federal and provincial government representatives, Canadian and U.S. subject experts, and trucking and railway operators attended.

TDC, Transport Canada's Railway Safety Directorate, the New Brunswick Department of Transportation, the Railway Association of Canada, VIA Rail, and the Ministère des Transports du Québec jointly organized the meeting as a forum for participants to provide their input and perspectives on possible trials of ITS at Canadian grade crossings.

After developing a list of requirements for such a project, comparing them with those for current U.S. trials, and considering a number of possibilities, the group decided that warnings in proportion to vehicle clearance time would be an innovative and practical application for a Canadian pilot project. Planning for the project is now under way.

On 2-4 December 1997, TDC and the Air Navigation Services and Airspace Directorate co-hosted an **International Wake Vortex Meeting** in Ottawa. Participants came from government, research organizations, and industry in Canada, the United States, Germany, France, Belgium, the United Kingdom, and Russia.

The meeting focussed on the complexities involved in developing and implementing a system for predicting the extent and direction of the wake vortices produced by aircraft. Precise, real-time prediction would lead to improvements in aviation safety and efficiency, by giving a more accurate basis for determining the safe distances between aircraft.

The meeting led to a number of decisions regarding future research and strengthened the participants' commitment to international cooperation.

Over 35 representatives of international government regulatory and research agencies, aircraft and ground vehicle manufacturers, and consultants on tire-pavement interaction attended a TDC **Workshop on the Joint Winter Runway Friction Measurement Program**, held in Montreal on 29-31 October 1997. The five-year program, initiated in 1996, is supported by government-industry partners from Canada, the United States, France, and Norway.

A major advance this year was the tabling of the American Society of Testing and Materials draft standard of an International Runway Friction Index for discussion. The draft is based on the improved data and better understanding of ground friction and friction measuring devices developed through the program.

Interest in program activities was strong. Boeing representatives offered to help analyse data from their aircraft, and Airbus personnel showed interest in taking part in the 1998-99 tests. Participants agreed that the program's practical approach promises to provide feasible solutions to a complex problem.

TDC was well represented at the **XIIIth International Road Federation (IRF) World Meeting** in Toronto, 16-20 June 1997. Staff members delivered papers on a number of topics related to Intelligent Transportation Systems (ITS) and human factors in road transportation. An exposition that ran hand-in-hand with the meeting highlighted current TDC projects. A multi-media presentation on our ITS program drew particular interest.



PHOTO BY RICK RADELL
ONTARIO TRANSPORTATION CAPITAL CORPORATION (OTCC)

The 407 Electronic Toll Road looking west to the Highway 400 interchange

The meeting brought together public and private sector experts in transportation technology, engineering, finance, and administration from over 65 countries to discuss common challenges and to share knowledge and opportunities.

Two meetings held in 1997 dealt with applications of the marine navigation safety system (MNSS), a risk analysis system developed in a long-term TDC program. The first, held in Hull, Quebec, on 12 June, was a **Meeting on Modernization of Navigation Aids**. Representatives of the Department of Fisheries and Oceans, the Canadian Coast Guard, and TDC discussed the levels of service required for navigation aids in Canadian waters. The MNSS can estimate a broad range of risk factors and compute safe buffer zones in specific waterways, providing an objective basis for determining a level of service that reduces costs without compromising safety.



LINDLEY & GEDDIE PUBLIC RELATIONS

The second, a **Meeting of the Major Industrial Accidents Council of Canada**, was held in Toronto on 28 October. It dealt with use of the MNSS as a means of analysing, estimating, and controlling the risks related to tankers carrying dangerous goods in Canadian waters. The system can also indicate the consequences and costs of incidents, providing a comprehensive tool for risk management to support the Council's activities.

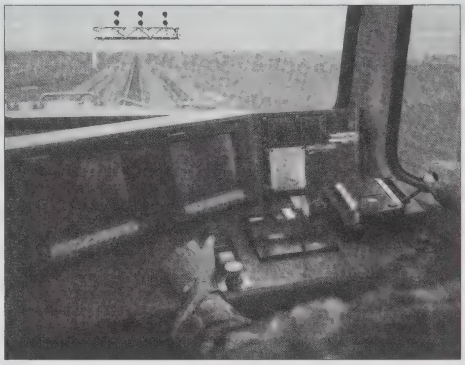
Wheels in Motion '97, the **Third National Workshop for Driver Educators of Elderly and Disabled Persons**, took place in Halifax, Nova Scotia, 30-31 May 1997. The workshop focussed on driving safety, current Canadian research, and technological advances in vehicle modifications and adaptive equipment.

Sponsored by TDC and the Nova Scotia Rehabilitation Centre, the event drew rehabilitation therapists, manufacturers and modifiers of vehicles and equipment, driving instructors, and representatives of regulatory authorities, funding agencies, and all levels of government from across Canada.

Participants agreed that these workshops are very helpful in keeping all those working in the field up-to-date and aware of the most effective means of meeting the needs of elderly and disabled drivers. Plans for the 1999 workshop are under way.

A **Symposium on the Ergonomics of One-Person Train Operations**, sponsored by TDC, the Railway Association of Canada, the National Research Council Canada, and VIA Rail, attracted over 70 participants – a multidisciplinary group of regulators, ergonomists, operators, suppliers, and union representatives – from Canada, the U.S., the U.K., and Australia.

The ergonomic factors involved in one-person train operations include the effects of schedules, operations, communications, cab design, and equipment on the alertness and well-being of the sole driver.



The symposium, held 5-6 May 1997 in Toronto, featured papers, presentations, and workshops, culminating in the development of a consensus on priorities for future ergonomics research in this area.

Library and Information Centre

The Library and Information Centre supports TDC's R&D program by identifying and delivering information published worldwide on transportation research and related developing technologies.

The library has electronic access to a broad range of scientific and technical literature, in addition to its in-house collection of books, reports, specialized journals and newsletters, and videocassettes. A collection of slides, prints, and digital images provides illustrations for TDC publications, Web pages, and presentations. Library staff regularly search major data-base systems and the Internet to retrieve information for project officers and researchers. Reference and interlibrary loan services are also offered to the transportation community.

Communications

The Communications Unit is responsible for all stages of publication production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. It produces technical papers and presentations, exhibits, and conference literature. The unit is also responsible for TDC's Web site (http://www.tc.gc.ca/tdc/index.htm). Updated monthly, the site includes descriptions of research projects, a list of publications linked to their summaries, and a section on TDC news and events.

Awards

Senior Development Officer **André Taschereau** received a Commendation Award from Margaret Bloodworth, Deputy Minister, Transport Canada, at a special event in Ottawa, October 1997. Mr. Taschereau, a member of TDC's Transportation Systems Technology Division, was cited for his significant contribution to electronic navigation on the St. Lawrence Seaway. His work on the development of a new generation of ECDIS (an electronic chart display and information system) led to the production of *Sailsafe*, a state-of-the-art system that enables ships plying the Seaway to operate safely 24 hours a day, 365 days a year.



CORPORATE Services

TDC's Financial, Administrative, and Informatics services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program. These corporate units also serve the other Transport Canada components that share premises with TDC.

Financial Services

This unit provides consulting and advisory services to TDC's research staff, as well as a full range of financial services. The unit ensures compliance with the financial requirements for TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analyses. Financial Services also prepares the monthly reports needed for decision-making and effective financial management.

Administrative Services

Offering a complete range of office services, Administrative Services manages records and supplies, handles mail and other communication services, procures equipment and supplies, assists project officers with project completion procedures, and distributes TDC publications. This unit also manages a $1 million inventory of supplies and equipment.

Informatics Services

This unit supports effective financial and R&D program monitoring through provision of MIS services and management of the local area network, office automation tools, and electronic mail system.

FINANCIAL Overview

TDC's base budget expenditures for 1997-98 are compared with those for the previous year in the table below. Core R&D expenditures increased by 6 percent while overhead costs (salaries, administration, and corporate support services) grew by less than 2 percent this year.

EXPENDITURES FROM TDC BASE BUDGET (Thousands of dollars)

	1996-97	1997-98
Core R&D Program	4 740	5 030
Salaries	2 000	2 400
Administration (travel, communications, supplies, etc.)	530	520
Corporate Support Services (informatics, other support services)	180	180
Total	**7 450**	**8 130**

Funds from external sources continued to provide substantial leverage to the Core R&D program, serving to more than double TDC's base R&D funding in 1997-98. Funds provided by departmental, federal, and other sources totalled over $5.6 million in 1997-98.

Additional financial and in-kind contributions by industry, government, and other sources increased the overall value of TDC's research program by nearly 40 percent for a total of $14.9 million.

OVERVIEW OF R&D FUNDING – ALL SOURCES (Thousands of dollars)

R&D Funding Sources	1996-97	1997-98
TDC Core R&D Program	4 740	5 030
External Funding Sources	5 960	5 630
Total R&D Funds	**10 700**	**10 660**
Additional Contributions (estimated) from industry, provinces, municipalities, etc.	7 000	4 250
Total Value of R&D Program	**17 700**	**14 910**

The table below gives a detailed statement of R&D funds and funding sources for the past two fiscal years. Funds from external sources accounted for over 50 percent of TDC's total R&D funding in 1997-98. Among Transport Canada groups, the Dryden Commission Implementation Project provided $1.3 million for research into aircraft operations in winter. The Department of Fisheries and Oceans/Coast Guard and National Resources Canada's Program of Energy R&D continue to be important research partners, together providing over $2.4 million in 1997-98.

Additional contributions to the research program were estimated at $4.2 million this year. Representing shared cost, in-kind, and other R&D expenditures that do not flow through TDC, these contributions are the result of TDC's financial leveraging efforts. The decrease in contributions from the previous year is largely due to the completion of a number of large-scale, multi-partner research studies.

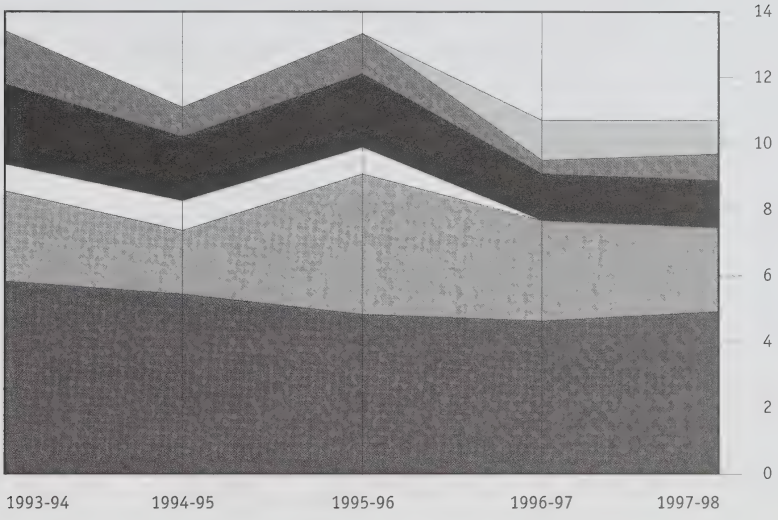
DETAILED STATEMENT OF R&D FUNDING (Thousands of dollars)

R&D Funding Sources	**1996-97**	**1997-98**
TDC Core R&D Program	4 740	5 030
External Funding Sources		
Transport Canada Groups	2 950	2 455
Program of Energy R&D (Natural Resources Canada)	1 390	1 435
Department of Fisheries & Oceans/Coast Guard	1 230	990
Other Departments & Other Sources	390	750
Total R&D Funding	**10 700**	**10 660**
Additional Contributions (estimated)		
Industry	3 000	2 250
Government (provincial, federal, foreign) & Other Sources	4 000	2 000
	7 000	4 250
Total Value of R&D Program	**17 700**	**14 910**
Multi-Year Value of R&D Program*	**$41 million**	**$34 million**

** Represents the total value of all active R&D contracts in a given year*

Tracking TDC's R&D funding over the last five years, the graph below shows fluctuations on the part of all sources, with total funding ranging between $10 million and $13 million.

R&D FUNDING SOURCE TRENDS (Millions of dollars)



DFO/CG*	1.0
Other Depts./Sources	0.8
PERD**	1.4
NSIPD†	0.0
TC Sources††	2.5
TDC Base R&D Budget	5.0

* *Department of Fisheries and Oceans/Coast Guard: prior to 1996-97, funding from this source was reported under TC Sources*

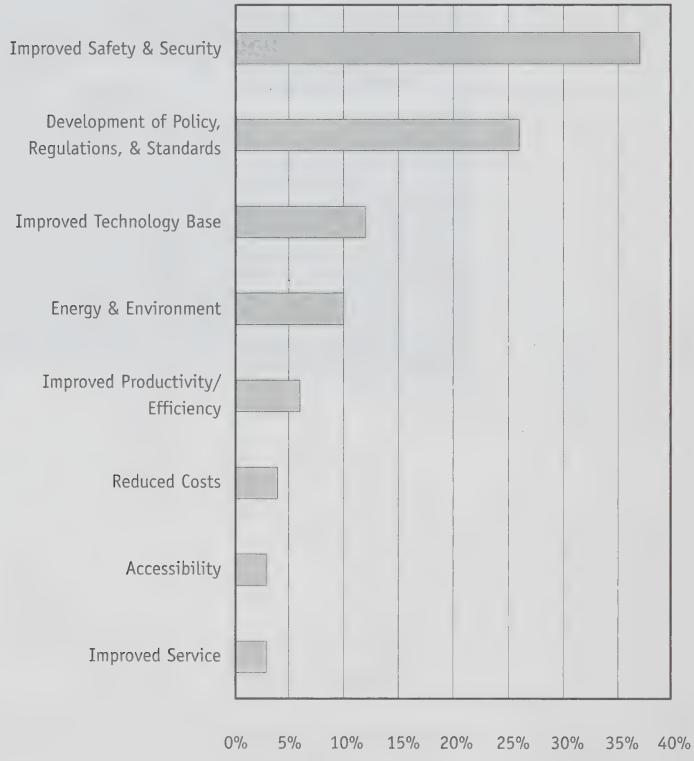
** *Program of Energy R&D – Natural Resources Canada*

† *National Strategy for the Integration of Persons with Disabilities: program ended 31 March 1996*

†† *Other Transport Canada sources*

The chart below provides a breakdown of R&D expenditures by targeted benefits. Over one-third of 1997-98 expenditures went towards research aimed at improving the safety and security of the Canadian transportation system, while nearly another third focussed on R&D supporting the development of transportation policy, regulations, and standards.

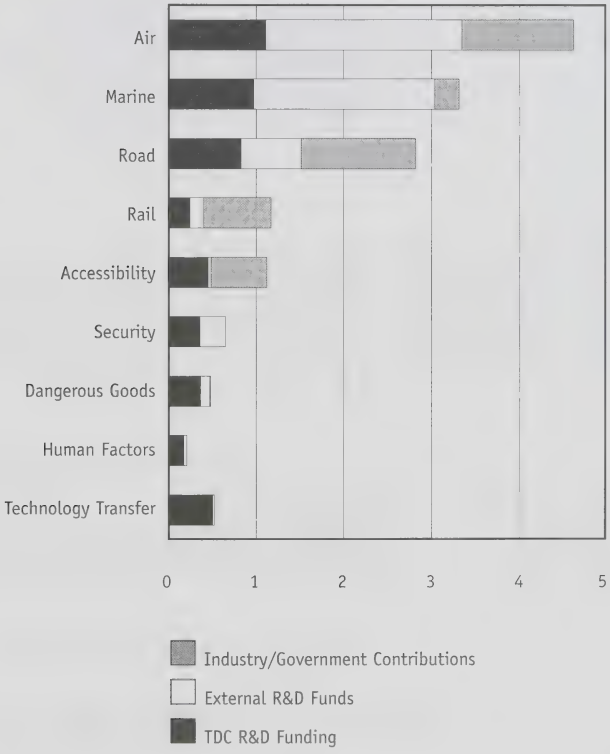
EXPENDITURES ON TARGETED BENEFITS (Percentage of 1997-98 expenditures)



The breakdown of R&D funding by program area and source presented below illustrates the importance of external R&D funds and contributions from industry and other sources to TDC's research program.

Overall, funding and in-kind contributions from external sources totalled approximately $10 million in 1997-98, boosting the total value of TDC's research program to more than double its base budget.

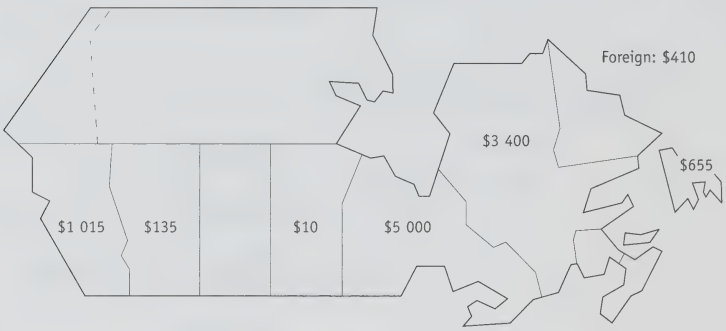
R&D FUNDING BY PROGRAM AREA AND SOURCE (Millions of dollars)



Note: Funding for ITS projects is included in the appropriate modal program area.

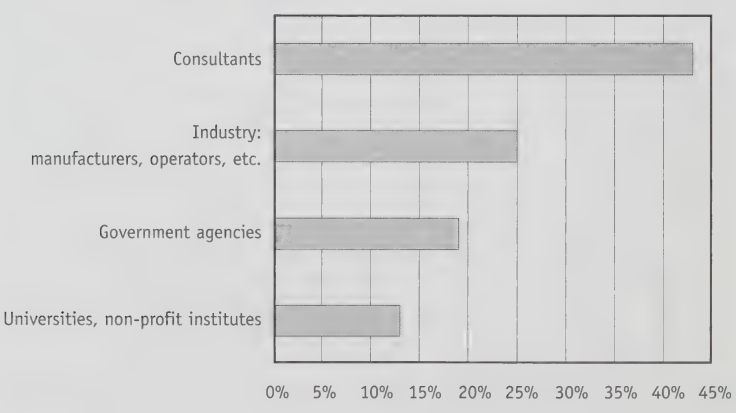
TDC's research program is contracted out to organizations in the public and private sectors across Canada. The map shows the distribution of R&D expenditures in 1997-98 by province and the chart gives a breakdown by type of R&D performer.

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES (Thousands of dollars)

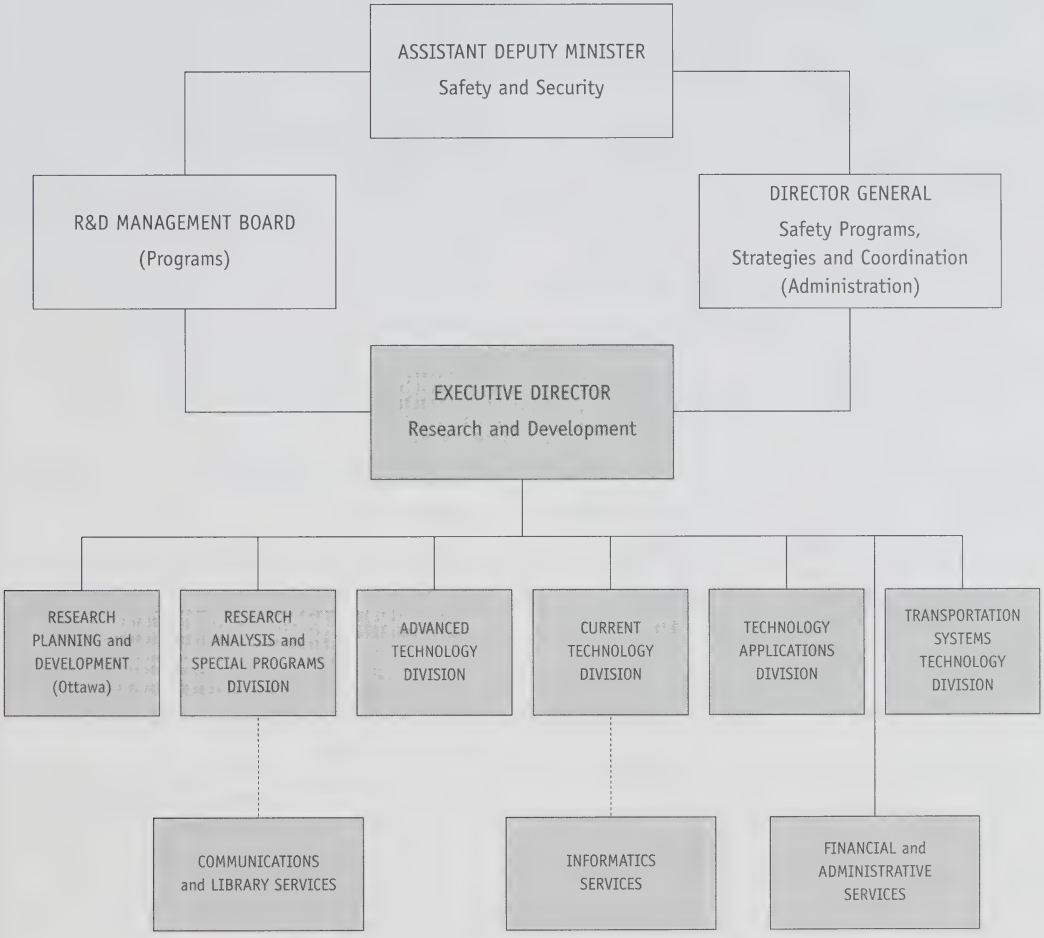


Total R&D expenditures: $10.6 million

R&D EXPENDITURES BY PERFORMING ORGANIZATION (Percentage)



ORGANIZATION Chart



Note: The dotted lines indicate temporary reporting relationships.

TDC Staff

Executive

Executive Director	W.F. Johnson
Secretary	Pierrette Germier

R&D Office (Ottawa)

Chief, Research Program Development	Michael A. Ball
Chief, Research Planning and Coordination	Shyam Khubchandani
Senior Advisor, Research Planning and Development	Arjan Chandan
Secretary	Barbara O'Connor-Smith

Advanced Technology

Chief (Acting)	Howard Posluns
Senior Development Officer	Barry B. Myers

Current Technology

Chief	William S.C. McLaren
Senior Development Officer	Roy S. Nishizaki
Senior Development Officer	Jean-Louis René
Senior Researcher (Ottawa)	George Achakji*

Technology Applications

Chief	Brian Marshall
Secretary	Suzanne McLoughlin (to Sept. 1997)
Senior Development Officer	Claude Guérette
Senior Development Officer	Lewis Sabounghi
Senior Development Officer	Sesto Vespa

Transportation Systems Technology

Chief	James D. Reid
Secretary	Carole Beaupré
Senior Development Officer	Charles Gautier
Senior Development Officer	Ernst Radloff
Senior Development Officer	André Taschereau

Research Analysis and Special Programs

Chief	Ling Suen
Senior Ergonomist	Rémi Joly (to October 1997)
Senior Ergonomist	Alex Vincent (effective October 1997)
Project Officer, Special Needs	Barbara A. Smith
Senior Research Officer	Trevor N. Smith (to January 1998)

Communications and Library Services

Head	Dina Iwanycky

Financial and Administrative Services

Manager	Antoine Sidhom
Supervisor, Office Services	Robert Daraiche (to December 1997)
Clerk, Office Services	Monique Leblanc

Informatics Services

Senior Systems Analyst	Josée Brousseau (effective October 1997)

** Secondment from Transport Canada, Railway Safety Directorate*

PROFESSIONAL Activities

The staff of TDC and the Research & Development component in Ottawa (RDO) serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1997-98 they were active in the following organizations.

NATIONAL AND INTERNATIONAL COMMITTEES

Advantage I-75 (U.S.-Canada Program)
Board Member: Lewis Sabounghi

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)
Ling Suen

Aerospace Industries Association of Canada
Science and Technology Committee: W.F. Johnson

Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)
ITS Special Interest Group
Canadian Representative: Arjan Chandan (RDO)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)
Board of Directors: Sesto Vespa
Environment Committee: Claude Guérette
Goods Transportation Committee: Sesto Vespa
Working Group on Environmental Indicators related to Transportation: Claude Guérette
Passenger Transport Committee: Ling Suen

Canada-EU Technical Cooperation
Subgroup on Telecommunication and Informatics
Liaison Committee: Arjan Chandan (RDO)
Telematics Committee: Lewis Sabounghi

Canada-France Science and Technology Agreement
S. Khubchandani (RDO)

Canada-Japan Science and Technology Agreement
S. Khubchandani (RDO)

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group
Howard Posluns

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding
Co-Chair Rail Addendum Committee: William S.C. McLaren

Canadian Aviation Regulation Advisory Council
Contaminated Runway Turbo-Jet Take-Off Performance, Representative Surfaces, Ice Protection Harmonization, and Airborne Icing working groups: Barry B. Myers

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)
Load Security Research Technical Advisory Committee: Sesto Vespa

Canadian Marine Advisory Council
Charles Gautier, Ernst Radloff, James D. Reid, André Taschereau

Canadian National Wind and Waves Committee
André Taschereau

Canadian Standards Association
Subcommittee on Portable Hand Controls: Rémi Joly, Barbara A. Smith
Subcommittee on Transportable Mobility Aids: Barbara A. Smith
Technical Committee on Assistive Technologies for Persons with Disabilities: Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith
Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid Securement and Occupant Restraint Systems for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program
Executive Committee: Brian Marshall

Canadian Urban Transit Association (CUTA)
Bus Design and Maintenance Committee: Claude Guérette
R&D Coordination Committee: Brian Marshall, Arjan Chandan (RDO)
Strategic Transit Research Program Subcommittee: Brian Marshall

Canadian Working Group on
Communications Needs and Standards for ITS
Co-Chair: Arjan Chandan (RDO)

Canadian Working Group on Digital Audio Broadcast Applications to ITS

Arjan Chandan (RDO)

Canadian Working Group on Evaluation of School Bus Safety Devices

Coordinator: Claude Guérette

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Eighth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People

Steering Committee: Ling Suen

Electric Vehicle Association of Canada

Vice-Chair, Environmental Issues Working Group, Electric Vehicle Infrastructure Council: Claude Guérette

Vehicle Standards Working Group: Michael A. Ball (RDO)

Federal Aviation Administration/Transport Canada Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group: Howard Posluns

Gas Technology Canada NGV Technical Committee

Roy S. Nishizaki

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee: Lewis Sabounghi

Intelligent Transportation Systems Society of Canada (ITS Canada)

Treasurer-Secretary: W.F. Johnson
Arjan Chandan (RDO), Lewis Sabounghi

Inter-Agency Committee on Geomatics

Arjan Chandan (RDO)

International Organization for Standardization (ISO)

Canadian Expert, Transport Canada
204 Working Group 15: Lewis Sabounghi

NAFTA Transport Consultation Group

Sub-Group 4 on Science & Technology: W.F. Johnson

Naval Platform R&D Committee

Human Factors Sub-Group 5: Rémi Joly, Alex Vincent

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

North American Free Trade Agreement (NAFTA) DSRC Harmonization Working Group

Lewis Sabounghi

Organizing Committee for ITS World Congress '99

W.F. Johnson

Railway Research Advisory Board

W.F. Johnson, William S.C. McLaren

Sixteenth National Conference on Accessible Transport and Mobility

Organizing Committee: Ling Suen

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing (G12)

Member of Steering Committee: Barry B. Myers

Chair, Holdover Time Subcommittee: Barry B. Myers

Standards Council of Canada

Canadian Advisory Committee ISO/TC 204 – Transport Information and Control Systems Committee
Secretary: Lewis Sabounghi

Arjan Chandan (RDO)

WG15 – Dedicated Short Range Communications for TICS Applications Committee
Chair: Lewis Sabounghi

Arjan Chandan (RDO)

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René

Transportation Association of Canada (TAC)

R&D Council: W.F. Johnson

Arjan Chandan (RDO)

Trilateral (Canada, Mexico, U.S.) Memorandum of Understanding on Science & Technology Cooperation

W.F. Johnson

U.S. Department of Transportation ITS Architecture Program

Canadian Representative: Arjan Chandan (RDO)

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

U.S. Transportation Research Board (TRB)

Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (RDO)

Board Member: W.F. Johnson

Chair, Committee on Accessible Transportation: Ling Suen

Committee on Paratransit: Ling Suen

Committee on Vehicle User Characteristics: Alex Vincent

IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee: Jean-Louis René

Motor Vehicle Technology Committee: Lewis Sabounghi

Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee: Ling Suen

Transportation Energy Committee: Michael A. Ball (RDO)

Working Committee on Rail-Road Crossing Safety – Direction 2006

Jean-Louis René

INTRA/INTERDEPARTMENTAL COMMITTEES

Assistant Deputy Minister's Committee on Science and Technology

W.F. Johnson

Canadian Transportation Agency Accessibility Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Container Tracking and Monitoring – TDC/Port of Montreal

Ernst Radloff, James D. Reid

Department of National Defence/Transport Canada Bird Strike Committee Canada

Trevor N. Smith

Industry Canada Interdepartmental Core Working Group on Clean Car (PNGV)

Michael A. Ball (RDO)

Industry Canada/Transport Canada Task Force on Strategy for Developing an ITS Industrial Base in Canada

Chair: Arjan Chandan (RDO)

Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Committee on ITS

Secretary: Arjan Chandan (RDO)

W.F. Johnson

Interdepartmental Committee on Sustainable Transportation

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Steering Committee on Ballard/Ford Fuel Cell Engine Development

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Steering Committee on Ethanol (ISCE)

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Transportation Fuels Committee

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Working Group on Climate Change Horizontal Technology Table

Michael A. Ball (RDO)

Natural Resources Canada Interdepartmental Committee on Intellectual Property Management

W.F. Johnson

Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Program of Energy R&D Committees

Panel Advisory Committee: Michael A. Ball (RDO)

Panel Member: W.F. Johnson

Alternate Panel Member: Michael A. Ball (RDO)

Chair, Electric Vehicle Technology Evaluation: Claude Guérette

Marine Transportation System Efficiency: Michael A. Ball (RDO), Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Transportation in Ice: André Taschereau

Alternative Fuel Use; Coal Technologies; Environment; Hydrogen & Electrochemistry; Industrial Energy R&D Advisory Board; Oil, Gas, & Electricity – Environment, Transportation; Tasks 5 and 6 Advisory Committees: Michael A. Ball (RDO)

Technical Advisory Committee to TC R&D Management Board

Brian Marshall, James D. Reid

Technology Early Action Measures (TEAM) for Climate Change

TC Representative: Michael A. Ball (RDO)

Transport Canada Committees

Human Factors Committee: Rémi Joly, Alex Vincent

R&D Management Board: W.F. Johnson, Brian Marshall (alternate member)

Chair: A.E. Pokotylo (RDO)

Standing Committee on Operations in Icing Conditions, Representative Surfaces Working Group: Barry B. Myers

OTHER SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

Air Transport Association

American Society of Mechanical Engineers

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Aeronautics and Space Institute

Council Member: W.F. Johnson

Canadian Association for Composite Structures and Materials

Canadian Operational Research Society

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec

Board Member: Claude Guérette

Enterprise International

Board Member: Lewis Sabounghi

Human Factors Association of Canada

Members of Executive Council: Rémi Joly, Alex Vincent

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

International Marine Transit Association

National Mobility Equipment Dealers Association

Radio Technical Commission for Maritime Services

Society of Naval Architects and Marine Engineers

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and RDO professional staff ensure the effective transfer of technology. Highlights of 1997-98 are listed below.

Federal government's science and technology support

Presentation delivered at CANARIE Inc., Ottawa, Ontario, July 1997

Arjan Chandan (RDO)

Strategy for developing an intelligent transportation systems (ITS) industrial base in Canada

Paper delivered at a Canadian Advisory Committee Meeting, Toronto, Ontario, May 1997

Arjan Chandan (RDO)

Influence du passage des autobus urbains lourds sur la durabilité des chaussées

Presentation delivered during Semaine des infrastructures urbaines 1997, Montreal, Quebec, November 1997

Claude Guérette, El-Hussein Hassan Mohamed

An overview of ITS development in Canada: the federal role

Paper delivered at the International Road Federation World Meeting – IRF 97, Toronto, Ontario, June 1997

W.F. Johnson

Transport Canada and the Transportation Development Centre

Presentation at the Instituto Mexicano del Transporte, Querétaro, Mexico, May 1997

Brian Marshall

Canadian wake vortex R&D project

Presentation to the Air Transport Association-Boeing, Government-Industry Wake Vortex Advisory Committee, Washington, D.C., April 1997

Howard Posluns

Marine Navigation Safety System

Presentation at the CCG Aids Modernization Workshop, Hull, Quebec, June 1997

and to the Major Industrial Accidents Council Canada, Toronto, Ontario, October 1997

and at the USCG R&D Centre, Groton, Connecticut, January 1998

James D. Reid

Accessible transportation R&D – National Strategy for Integration of Persons with Disabilities

Presentation to the Spring Meeting of the Advisory Committee on Accessible Transportation, Ottawa, Ontario, April 1997

Ling Suen

Accessible transportation R&D – status report

Presentation to the Fall Meeting of the Advisory Committee on Accessible Transportation, Ottawa, Ontario, November 1997

Ling Suen

Accessible transportation technology transfer program

Paper and presentation delivered at the 77th Annual Meeting of the U.S. Transportation Research Board, Washington, D.C., January 1998

Ling Suen, Trevor N. Smith, Richard Zavergiu, Stacey Struthers

Demographic trends for customers with special transportation needs

Presentation delivered at the National Forum on Passenger Transportation, Montreal, Quebec, November 1997

Ling Suen, Trevor N. Smith

Economically sustaining advanced traveller information systems (ATIS): The Visual Communication Network (VCN)

Paper published in the *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*, Toronto, Ontario, June 1997

Ling Suen, Trevor N. Smith

ITS and the safety of elderly and disabled travellers in Canada

Paper and presentation published in the *Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transport Systems*, Berlin, Germany, October 1997

Ling Suen, C.G.B. Mitchell, Uwe Rutenberg

ITS impact on elderly drivers

Paper and presentation published in the *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*, Toronto, Ontario, June 1997

C.G.B. Mitchell, **Ling Suen**

Making transportation accessible

Presentation delivered at the Seminar in Urban Studies, Concordia University, Montreal, Quebec, February 1998

Ling Suen

Intel/Sailsafe

Presentation delivered at the Salon des Aborigènes, Ottawa, Ontario, November 1997

André Taschereau

Le GPS vulgarisé

Presentation to Transport Canada during National Transportation Week, Dorval, Quebec, June 1997

André Taschereau

Étude canado-américaine sur la fatigue et la vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires

Paper delivered at the Annual Meeting of the Association québécoise du transport et des routes, Trois-Rivières, Quebec, April 1997

Sesto Vespa

Human conditions

Paper published in *Recovery*, vol. 8, #2, Summer 1997

Sesto Vespa

La fatigue et la conduite sécuritaire d'un camion

Presentation delivered at the Centre de recherche sur les transports, University of Montreal, Montreal, Quebec, March 1998

Sesto Vespa

Results of studies – Commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance and A 36-hour recovery period for truck drivers – Synopsis of current scientific knowledge

Presentation to Hours-of-Service Review, Toronto, Ontario, June 1997

Sesto Vespa

Results of study – Commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance

Presentation at the Annual Meeting of the Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA), Fredericton, New Brunswick, May 1997

Sesto Vespa

Study of commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance in an operational environment

Paper and presentation delivered at the Third International Conference on Fatigue and Transportation, Fremantle, Australia, February 1998

Sesto Vespa

The driver fatigue and alertness study: from research concept to safety practice

Paper and presentation delivered at the International Large Truck Safety Symposium, Knoxville, Tennessee, October 1997

Sesto Vespa, Debbie Freund

U.S.-Canada study of commercial motor vehicle driver fatigue and alertness

Paper published in the *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*, Toronto, Ontario, June 1997

and in the *Proceedings of the Traffic Safety on Two Continents Conference*, Lisbon, Portugal, September 1997

Sesto Vespa, Debbie Freund

Results from ice navigation study

Presentation to the Canadian Marine Advisory Council, Montreal, Quebec, March 1998

Alex Vincent

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC and RDO also participated in the following events.

American Trucking Association's Technical Conference on Managing Fatigue in Transportation

Tampa, Florida, April 1997

Sesto Vespa

Association of American Railroads – Workshop on Rail Defect Detection, Removal Policies, and Broken Rail Detection Technologies

Pueblo, Colorado, July 1997

Roy S. Nishizaki

American Society for Testing and Measurement – Federal Aviation Administration (FAA) Seventh International Civil Aviation Security Conference

Washington, D.C., June 1997

Howard Posluns

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Bi-Annual Meetings

Washington, D.C., May 1997
Ottawa, Ontario, December 1997

Howard Posluns

Canadian Trucking Association Annual Convention

Quebec City, Quebec, June 1997

Sesto Vespa

Canadian Urban Transit Association Annual Meeting

Montreal, Quebec, November 1997

Claude Guérette

Commercial Vehicle Data – Meeting on Future Activities

Laval University, Quebec, Quebec, March 1998

Expert Panelist: Sesto Vespa

Communiqué, ***Journal of the Human Factors Association of Canada***

Editor-in-Chief: Rémi Joly

DIVINE Concluding Conference

Ottawa, Ontario, June 1997

Claude Guérette

Electric Vehicle Association of Canada Conference on Understanding Inhibitions to the Commercialization of EVs

Oakville, Ontario, June 1997

Michael A. Ball (RDO)

Electronic Commerce and EDI Conference and Symposium

Orlando, Florida, March 1998

Ernst Radloff

FAA First International Flight Operational and Quality Assurance Symposium

Los Angeles, California, November 1997

Howard Posluns

Fourteenth International Electric Vehicle Symposium

Orlando, Florida, December 1997

Claude Guérette

Global Analysis and Information Network (GAIN) Conference

London, U.K., May 1997

Howard Posluns

International Flight Data Monitoring Meeting

Ottawa, Ontario, March 1997

Host: Howard Posluns

International Organization for Standardization (ISO) TC 204

Annual Meeting
Berlin, Germany, October 1997

W.F. Johnson

International Road Federation World Meeting – IRF 97

Toronto, Ontario, June 1997

Member, Technical Planning Committee: W.F. Johnson, Lewis Sabounghi

Laval University, Project OCTOPUS

President, Advisory Committee: Sesto Vespa

Ministère des Transports du Québec and Société d'assurance automobile du Québec Round Table Meeting
Montreal, Quebec, June 1997
Invited Guest: Sesto Vespa

NASA First Wake Vortex Dynamic Spacing Workshop
Langley Research Center, Hampton, Virginia, May 1997
Howard Posluns

National Mobility Equipment Dealers Association Annual Conference
Reno, Nevada, February 1998
Invited Guest: Barbara A. Smith

Operation Lifesaver Canada
Committee on Rail-Road Crossing Safety: Jean-Louis René

Optical Society of America Annual Conference
Baltimore, Maryland, May 1997
Ernst Radloff

Rural Advanced Technology and Transportation Systems International Conference
Big Sky, Montana, August 1997
Brian Marshall

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee Annual Meeting
Pittsburgh, Pennsylvania, June 1997
Barry B. Myers

TC Exhibition, Airshow Canada
Abbotsford, British Columbia, August 1997
Howard Posluns

TC-FAA Bilateral R&D Working Group Meeting
Atlantic City, New Jersey, October 1997
Howard Posluns

TC International Wake Vortex Meeting
Ottawa, Ontario, December 1997
Host: Howard Posluns

Technology and the Flight Deck Symposium
Vancouver, British Columbia, August 1997
Member, Organizing Committee: Howard Posluns

Third World Congress on Intelligent Transport Systems
Berlin, Germany, October 1997
W.F. Johnson, Lewis Sabounghi, Ling Suen

U.S. Department of Energy Conference on Policies for Fostering Sustainable Transportation Technologies
Asilomar, California, August 1997
Invited Guest: Michael A. Ball (RDO)

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration 1997 Beacon Manufacturers' Workshop
St. Petersburg, Florida, May 1997
Howard Posluns

Visiting Delegations – Comprehensive Transport Management Training Program, People's Republic of China
Montreal, Quebec, June 1997 and October 1997

Wheels in Motion '97 – Third National Workshop for Driver Rehabilitation Specialists
Halifax, Nova Scotia, May 1997
Co-organizer: Barbara A. Smith

Windsor Workshop on Transportation Fuels, 1997
Toronto, Ontario, June 1997
Michael A. Ball (RDO), Roy S. Nishizaki



TDC: Working for Innovation in Transportation



CDT : au service de l'innovation en transports

NASA First Wake Vortex Dynamic Spacing Workshop
Langley Research Center, Hampton (Virginie), mai 1997
Howard Posluns

National Mobility Equipment Dealers Association Annual Conference
Reno (Nevada), février 1998
Personnalité invitée : Barbara A. Smith

Opération Gareautrain Canada
Comité sur la sûreté des passages à niveau :
Jean-Louis René

Optical Society of America Annual Conference
Baltimore (Maryland), mai 1997
Ernst Radloff

Réunion annuelle du CT 204 de l'Organisation internationale de normalisation (ISO)
Berlin (Allemagne), octobre 1997
W.F. Johnson

Réunion internationale sur l'enregistrement et le suivi régulier des données de vol
Ottawa (Ontario), mars 1997
Organisateur : Howard Posluns

Réunion internationale sur les sillages tourbillonnaires de TC
Ottawa (Ontario), décembre 1997
Organisateur : Howard Posluns

Rural Advanced Technology and Transportation Systems International Conference
Big Sky (Montana), août 1997
Brian Marshall

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee Annual Meeting
Pittsburgh (Pennsylvanie), juin 1997
Barry B. Myers

Table ronde du ministère des Transports du Québec et de la Société d'assurance automobile du Québec
Montréal (Québec), juin 1997
Personnalité invitée : Sesto Vespa

TC-FAA Bilateral R&D Working Group Meeting
Atlantic City (New Jersey), octobre 1997
Howard Posluns

Technology and the Flight Deck Symposium
Vancouver (Colombie-Britannique), août 1997
Membre, Comité organisateur : Howard Posluns

Third World Congress on Intelligent Transport Systems
Berlin (Allemagne), octobre 1997
W.F. Johnson, Lewis Sabounghi, Ling Suen

Université Laval, Project OCTOPUS
Président, Comité consultatif : Sesto Vespa

U.S. Department of Energy Conference on Policies for Fostering Sustainable Transportation Technologies
Asilomar (Californie), août 1997
Personnalité invitée : Michael A. Ball (RDO)

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration 1997 Beacon Manufacturers' Workshop
St. Petersburg (Floride), mai 1997
Howard Posluns

Windsor Workshop on Transportation Fuels, 1997
Toronto (Ontario), juin 1997
Michael A. Ball (RDO), Roy S. Nishizaki

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la RDO ont, de plus, marqué par leur présence les réunions et les ateliers suivants :

American Society for Testing and Measurement – Federal Aviation Administration (FAA) Seventh International Civil Aviation Security Conference
Washington (D.C.), juin 1997
Howard Posluns

American Trucking Association's Technical Conference on Managing Fatigue in Transportation
Tampa (Floride), avril 1997
Sesto Vespa

Assemblée annuelle de l'Association canadienne du transport urbain
Montréal (Québec), novembre 1997
Claude Guérette

Association of American Railroads – Workshop on Rail Defect Detection, Removal Policies, and Broken Rail Detection Technologies
Pueblo (Colorado), juillet 1997
Roy S. Nishizaki

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Bi-Annual Meetings
Washington (D.C.), mai 1997
Ottawa (Ontario), décembre 1997
Howard Posluns

Commercial Vehicle Data – Meeting on Future Activities
Université Laval, Québec (Québec), mars 1998
Expert : Sesto Vespa

Communiqué, *Journal de l'Association canadienne d'ergonomie*
Rédacteur en chef : Rémi Joly

Congrès mondial de la Fédération routière internationale – IRF 97
Toronto (Ontario), juin 1997
Membre, Comité de planification technique :
W.F. Johnson, Lewis Sabounghi

Convention annuelle de l'Association canadienne du camionnage
Québec (Québec), juin 1997
Sesto Vespa

Délégations étrangères – Programme de formation générale en transports, République populaire de Chine
Montréal (Québec), juin 1997 et octobre 1997

DIVINE Concluding Conference
Ottawa (Ontario), juin 1997
Claude Guérette

Electric Vehicle Association of Canada Conference on Understanding Inhibitions to the Commercialization of EVs
Oakville (Ontario), juin 1997
Michael A. Ball (RDO)

Electronic Commerce and EDI Conference and Symposium
Orlando (Floride), mars 1998
Ernst Radloff

En voiture! '97 – Troisième atelier canadien sur la réadaptation des personnes handicapées ou âgées à la conduite automobile
Halifax (Nouvelle-Écosse), mai 1997
Co-organisatrice : Barbara A. Smith

Exposition de TC – Fête aérienne Canada
Abbotsford (Colombie-Britannique), août 1997
Howard Posluns

FAA First International Flight Operational and Quality Assurance Symposium
Los Angeles (Californie), novembre 1997
Howard Posluns

Fourteenth International Electric Vehicle Symposium
Orlando (Floride), décembre 1997
Claude Guérette

Global Analysis and Information Network (GAIN) Conference
Londres (Royaume-Uni), mai 1997
Howard Posluns

ITS and the safety of elderly and disabled travellers in Canada

Exposé oral et écrit publié dans *Proceedings of the 3rd World Congress on Intelligent Transport Systems*, Berlin (Allemagne), octobre 1997

Ling Suen, C.G.B. Mitchell, Uwe Rutenberg

ITS impact on elderly drivers

Exposé oral et écrit publié dans *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*, Toronto (Ontario), juin 1997

C.G.B. Mitchell, **Ling Suen**

Making transportation accessible

Communication présentée au Seminar in Urban Studies, Université Concordia, Montréal (Québec), février 1998

Ling Suen

Intel/Sailsafe

Communication présentée au Salon des Aborigènes, Ottawa (Ontario), novembre 1997

André Taschereau

Le GPS vulgarisé

Communication présentée à Transports Canada pendant la Semaine nationale des transports, Dorval (Québec), juin 1997

André Taschereau

Étude canado-américaine sur la fatigue et la vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires

Communication présentée au Congrès annuel de l'Association québécoise du transport et des routes, Trois-Rivières (Québec), avril 1997

Sesto Vespa

Human conditions

Article publié dans *Recovery*, vol. 8, #2, Été 1997

Sesto Vespa

La fatigue et la conduite sécuritaire d'un camion

Communication présentée au Centre de recherche sur les transports, Université de Montréal, Montréal (Québec), mars 1998

Sesto Vespa

Results of studies – Commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance and A 36-hour recovery period for truck drivers – Synopsis of current scientific knowledge

Communication au comité Hours-of-Service Review, Toronto (Ontario), juin 1997

Sesto Vespa

Results of study – Commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance

Communication présentée à l'Assemblée annuelle du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM), Fredericton (Nouveau-Brunswick), mai 1997

Sesto Vespa

Study of commercial motor vehicle driver rest periods and recovery of performance in an operational environment

Exposé oral et écrit présenté à la Third International Conference on Fatigue and Transportation, Fremantle (Australie), février 1998

Sesto Vespa

The driver fatigue and alertness study: from research concept to safety practice

Exposé oral et écrit présenté au International Large Truck Safety Symposium, Knoxville (Tennessee), octobre 1997

Sesto Vespa, Debbie Freund

U.S.-Canada study of commercial motor vehicle driver fatigue and alertness

Article publié dans *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*, Toronto (Ontario), juin 1997

et dans *Proceedings of the Traffic Safety on Two Continents Conference*, Lisbonne (Portugal), septembre 1997

Sesto Vespa, Debbie Freund

Results from ice navigation study

Communication présentée au Conseil consultatif maritime canadien, Montréal (Québec), mars 1998

Alex Vincent

COMMUNICATIONS ET PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la RDO. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1997-1998 :

Federal government's science and technology support

Exposé présenté chez CANARIE Inc.,
Ottawa (Ontario), juillet 1997

Arjan Chandan (RDO)

Strategy for developing an intelligent transportation systems (ITS) industrial base in Canada

Communication présentée lors d'une réunion du Conseil consultatif canadien,
Toronto (Ontario), mai 1997

Arjan Chandan (RDO)

Influence du passage des autobus urbains lourds sur la durabilité des chaussées

Exposé présenté pendant la Semaine des infrastructures urbaines 1997,
Montréal (Québec), novembre 1997

Claude Guérette, El-Hussein Hassan Mohamed

An overview of ITS development in Canada: the federal role

Communication présentée au Congrès mondial de la Fédération routière internationale – IRF 97,
Toronto (Ontario), juin 1997

W.F. Johnson

Transport Canada and the Transportation Development Centre

Exposé présenté à l'Instituto Mexicano del Transporte,
Querétaro (Mexico), mai 1997

Brian Marshall

Canadian wake vortex R&D project

Communication présentée à l'Air Transport Association-Boeing, Government-Industry Wake Vortex Advisory Committee,
Washington (D.C.), avril 1997

Howard Posluns

Marine Navigation Safety System

Communication présentée à l'atelier de la GCC sur la modernisation des aides à la navigation,
Hull (Québec), juin 1997

et au Conseil canadien des accidents industriels majeurs,
Toronto (Ontario), octobre 1997

et au USCG R&D Centre,
Groton (Connecticut), janvier 1998

James D. Reid

Accessible transportation R&D – National Strategy for Integration of Persons with Disabilities

Communication présentée à la Réunion du printemps du Comité consultatif sur l'accessibilité des transports,
Ottawa (Ontario), avril 1997

Ling Suen

Accessible transportation R&D – status report

Communication présentée à la Réunion d'automne du Comité consultatif sur l'accessibilité des transports,
Ottawa (Ontario), novembre 1997

Ling Suen

Accessible transportation technology transfer program

Exposés oral et écrit présentés au 77th Annual Meeting of the U.S. Transportation Research Board,
Washington (D.C.), janvier 1998

Ling Suen, **Trevor N. Smith**,
Richard Zavergiu, Stacey Struthers

Demographic trends for customers with special transportation needs

Communication présentée au Forum national sur le transport des passagers,
Montréal (Québec), novembre 1997

Ling Suen, **Trevor N. Smith**

Economically sustaining advanced traveller information systems (ATIS): The Visual Communication Network (VCN)

Article publié dans *Proceedings of the XIIIth International Road Federation World Meeting*,
Toronto (Ontario), juin 1997

Ling Suen, **Trevor N. Smith**

Défense nationale/Transports Canada : Comité Protection contre le péril aviaire

Trevor N. Smith

Groupe de travail Industrie Canada/Transports Canada sur la stratégie pour le développement d'une base industrielle en STI au Canada

Arjan Chandan (RDO) : président

Industrie Canada : Groupe de travail interministériel sur les voitures non polluantes

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Steering Committee on Ballard/Ford Fuel Cell Engine Development

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Working Group on Climate Change Horizontal Technology Table

Michael A. Ball (RDO)

Office national des transports du Canada : Accessibility Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Ling Suen

Pistage et suivi des conteneurs – CDT/Port de Montréal

Ernst Radloff, James D. Reid

Ressources naturelles Canada : Comité interministériel sur la gestion de la propriété intellectuelle

W.F. Johnson

Technology Early Action Measures (TEAM) for Climate Change

Représentant de TC : Michael A. Ball (RDO)

Transports Canada

Comité d'ergonomie : Rémi Joly, Alex Vincent

Conseil de gestion en R&D : W.F. Johnson, Brian Marshall (membre suppléant)

Président : A.E. Pokotylo (RDO)

Comité permanent Opérations dans des conditions givrantes, Groupe de travail sur les surfaces représentatives : Barry B. Myers

AUTRES SOCIÉTÉS ET ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association canadienne d'ergonomie

Rémi Joly, Alex Vincent : membres du Conseil de direction

Association canadienne pour les structures et matériaux composites

Association du transport aérien

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec

Claude Guérette : membre du Conseil

Enterprise International

Lewis Sabounghi : membre du Conseil

Institut aéronautique et spatial du Canada

W.F. Johnson : membre du Conseil

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

International Marine Transit Association

National Mobility Equipment Dealers Association

Radio Technical Commission for Maritime Services

Société canadienne de recherche opérationnelle

Society of Naval Architects and Marine Engineers

Sous-groupe technique de coopération Canada-UE sur les télécommunications et l'informatique

Comité de liaison : Arjan Chandan (RDO)

Comité télématique : Lewis Sabounghi

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René

Technologie gazière Canada : Sous-comité technique, Programme de R&D sur la sûreté des véhicules au gaz naturel

Roy S. Nishizaki

Transportation Research Board (TRB) des États-Unis

Aircraft/Airport Compatibility Committee : Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee : Michael A. Ball (RDO)

W.F. Johnson, membre du Conseil

Committee on Accessible Transportation : Ling Suen, présidente

Committee on Paratransit : Ling Suen

Committee on Vehicle User Characteristics : Alex Vincent

IDEA - Intelligent Transportation Systems Committee : Jean-Louis René

Motor Vehicle Technology Committee : Lewis Sabounghi

Transit Cooperative Research Program – Transit Operations for Individuals with Disabilities Committee : Ling Suen

Transportation Energy Committee : Michael A. Ball (RDO)

U.S Department of Transportation ITS Architecture Program

Représentant canadien : Arjan Chandan (RDO)

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

COMITÉS INTER/INTRAMINISTÉRIELS

Comité de direction interministériel de l'éthanol

Michael A. Ball (RDO)

Comité des SMA sur les sciences et la technologie

W.F. Johnson

Comité interministériel des combustibles en transport

Michael A. Ball (RDO)

Comité interministériel des relations internationales en science et technologie

A.E. Pokotylo (RDO)

Comité interministériel sur les STI

Secrétaire : A. Chandan (RDO)

W.F. Johnson

Comité interministériel sur les transports durables

Michael A. Ball (RDO)

Comité technique consultatif du Conseil de gestion de R&D de TC

Brian Marshall, James D. Reid

Comités du Programme de R&D énergétiques

Comité consultatif : Michael A. Ball (RDO)

Membre du Comité : W.F. Johnson

Membre suppléant : Michael A. Ball (RDO)

Évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guérette, président

Rendement énergétique des transports maritimes : Michael A. Ball (RDO), Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Transport dans les eaux chargées de glace : André Taschereau

Utilisation des carburants de substitution; Technologie du charbon; Environnement; Hydrogène et Électrochimie; Conseil consultatif, Programme de R&D de l'énergie industrielle; Pétrole, Gaz et Électricité-Environnement, Transports; Comités consultatifs, Tâches 5 et 6 : Michael A. Ball (RDO)

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie : Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Conseil consultatif en recherche ferroviaire

W.F. Johnson, William S.C. McLaren

Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne

Groupes de travail sur la performance au décollage des avions à turboréacteurs sur piste contaminée, sur les surfaces représentatives, sur l'harmonisation de la protection contre la glace, et sur les conditions de givrage en vol : Barry B. Myers

Entente de coopération scientifique et technique Canada-France

S. Khubchandani (RDO)

Entente de coopération scientifique et technique Canada-Japon

S. Khubchandani (RDO)

Entente de coopération scientifique et technique trilatérale (Canada, Mexique, États-Unis)

W.F. Johnson

Federal Aviation Administration/Transports Canada

Security Bilateral Research and Development Working Group : Howard Posluns

Forum de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique, Groupe d'intérêt STI

Représentant canadien : Arjan Chandan (RDO)

Groupe de consultation sur les transports de l'ALÉNA

Sous-groupe 4 Science et Technologie : W.F. Johnson

Groupe de travail de l'ALÉNA sur l'harmonisation des CDCD

Lewis Sabounghi

Groupe de travail sur l'évaluation des dispositifs de sécurité en transport scolaire

Coordonnateur : Claude Guérette

Groupe de travail sur la radiodiffusion audionumérique et les STI

Arjan Chandan (RDO)

Groupe de travail sur la sûreté des passages à niveau – Direction 2006

Jean-Louis René

Groupe de travail sur les besoins et les normes de communications pour les STI

Coprésident : Arjan Chandan (RDO)

Huitième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite

Comité directeur : Ling Suen

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Standards Committee and Commercial Vehicle Committee : Lewis Sabounghi

Naval Platform R&D Committee

Sous-groupe 5 Facteurs humains : Rémi Joly, Alex Vincent

North American Border Crossing Coordination Committee

Lewis Sabounghi

Organisation internationale de normalisation (ISO)

Expert canadien, Transports Canada, Comité technique 204 Groupe de travail 15 : Lewis Sabounghi

Programme stratégique de recherche routière du Canada

Comité exécutif : Brian Marshall

Protocole d'entente canado-américain sur les transports

Coprésident, Avenant ferroviaire : William S.C. McLaren

Sixteenth National Conference on Accessible Transport and Mobility

Comité organisateur : Ling Suen

Société de systèmes de transports intelligents (STI Canada)

Secrétaire-trésorier : W.F. Johnson

Arjan Chandan (RDO), Lewis Sabounghi

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-Icing (G12)

Membre du Comité directeur : Barry B. Myers

Holdover Time Subcommittee : Barry B. Myers, président

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

En 1997-1998, des membres de l'effectif du CDT et de la composante R&D à Ottawa (RDO) ont fait partie, tant au Canada qu'à l'étranger, des associations et des comités scientifiques ou spécialisés suivants :

COMITÉS CANADIENS ET INTERNATIONAUX

Advantage I-75 (Programme canado-américain)

Membre du Conseil : Lewis Sabounghi

Association canadienne de normalisation

Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Rémi Joly, Barbara A. Smith

Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith

Comité d'étude des aides technologiques aux personnes handicapées : Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Sous-comité sur les systèmes d'immobilisation des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du transport urbain (ACTU)

Comité Design et Entretien des autobus : Claude Guérette

Comité de coordination de la R&D : Brian Marshall, Arjan Chandan (RDO)

Sous-comité Programme de recherche stratégique sur les transports en commun : Brian Marshall

Association canadienne du véhicule électrique

Groupe de travail sur les enjeux environnementaux, Conseil de l'infrastructure des véhicules électriques : Claude Guérette, vice-président

Groupe de travail sur les normes de véhicules : Michael A. Ball (RDO)

Association des industries aérospatiales du Canada

Comité des sciences et de la technologie : W.F. Johnson

Association des transports du Canada (ATC)

Conseil de R&D : W.F. Johnson

Arjan Chandan (RDO)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Conseil d'administration : Sesto Vespa

Comité Environnement : Claude Guérette

Comité Transport de marchandises : Sesto Vespa

Groupe de travail sur les indicateurs environnementaux en transport : Claude Guérette

Comité Transport de personnes : Ling Suen

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group

Howard Posluns

Canadian National Wind and Waves Committee

André Taschereau

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Comité consultatif sur l'accessibilité des transports (CCAT)

Ling Suen

Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique

Arjan Chandan (RDO)

Comité organisateur du Congrès mondial sur les STI (1999)

W.F. Johnson

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé

Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa

Conseil canadien des normes

Comité consultatif canadien ISO/TC204 – Comité sur les systèmes de commande et d'information des transports : Lewis Sabounghi, secrétaire

Arjan Chandan (RDO)

GT15 – Comité sur les communications courtes distances dédiées pour applications TICS : Lewis Sabounghi, président

Arjan Chandan (RDO)

Conseil consultatif canadien en transport maritime

Charles Gautier, Ernst Radloff, James D. Reid, André Taschereau

LISTE DU personnel

Direction

Directeur exécutif	W.F. Johnson
Secrétaire	Pierrette Germier

R&D (Ottawa)

Chef, Développement des programmes de la recherche	Michael A. Ball
Chef, Planification et coordination de la recherche	Shyam Khubchandani
Conseiller principal, Planification et développement de la recherche	Arjan Chandan
Secrétaire	Barbara O'Connor-Smith

Technologie avancée

Chef de division (intérimaire)	Howard Posluns
Agent principal de développement	Barry B. Myers

Technologie courante

Chef de division	William S.C. McLaren
Agent principal de développement	Roy S. Nishizaki
Agent principal de développement	Jean-Louis René
Chercheur principal (Ottawa)	George Achakji*

Application de la technologie

Chef de division	Brian Marshall
Secrétaire	Suzanne McLoughlin (jusqu'en septembre 1997)
Agent principal de développement	Claude Guérette
Agent principal de développement	Lewis Sabounghi
Agent principal de développement	Sesto Vespa

Technologie des systèmes de transport

Chef de division	James D. Reid
Secrétaire	Carole Beaupré
Agent principal de développement	Charles Gautier
Agent principal de développement	Ernst Radloff
Agent principal de développement	André Taschereau

Analyses de recherche et Programmes spéciaux

Chef de division	Ling Suen
Ergonomiste principal	Rémi Joly (jusqu'en octobre 1997)
Ergonomiste principal	Alex Vincent (à partir d'octobre 1997)
Agent de programme, Transport adapté	Barbara A. Smith
Agent principal de recherche	Trevor N. Smith (jusqu'en janvier 1998)

Communications et Bibliothèque

Chef	Dina Iwanycky

Services administratifs et financiers

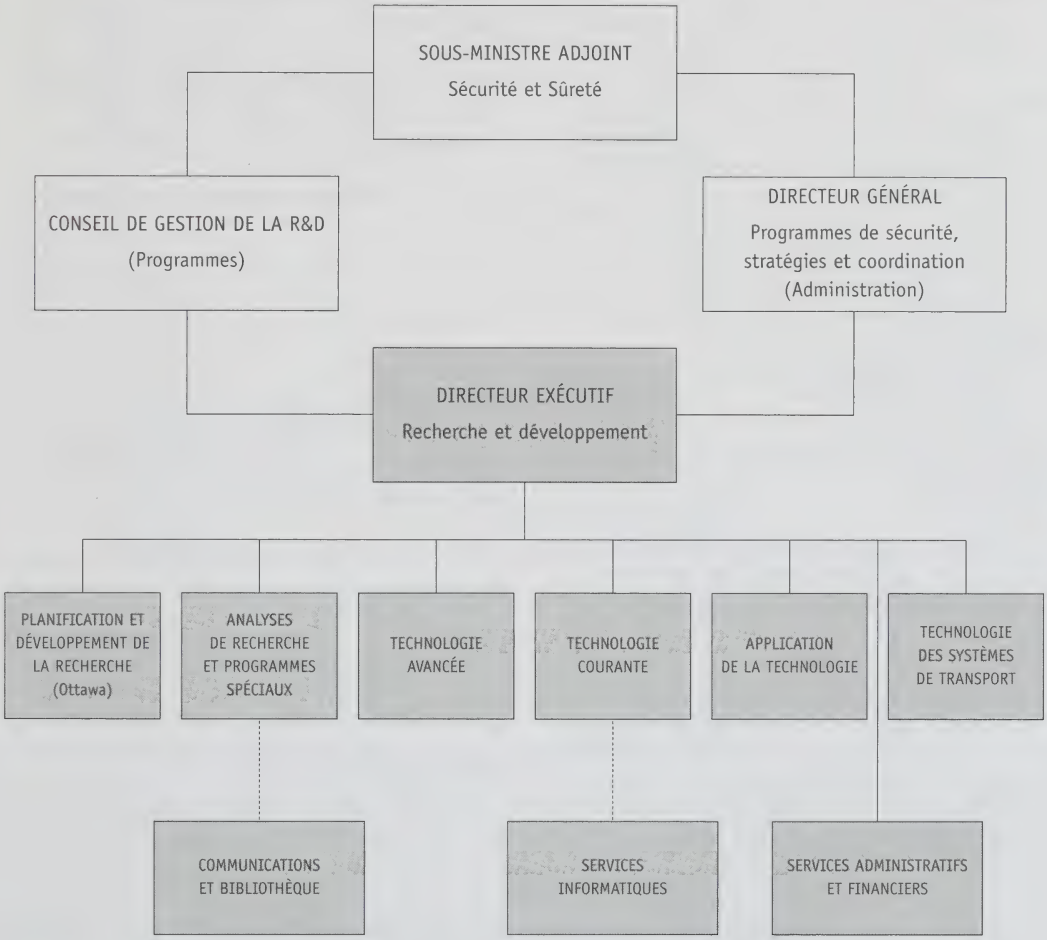
Gestionnaire	Antoine Sidhom
Surveillant, Services de bureau	Robert Daraiche (jusqu'en décembre 1997)
Commis, Services de bureau	Monique Leblanc

Services informatiques

Analyste principale de systèmes	Josée Brousseau (à partir d'octobre 1997)

** Détachement de Transports Canada, Direction générale de la sécurité ferroviaire*

ORGANI-gramme



Note : Les lignes pointillées indiquent les rapports hiérarchiques temporaires.

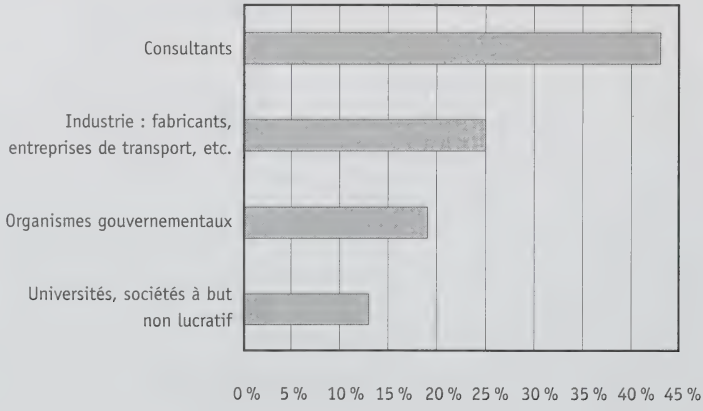
Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada. La carte qui suit montre la répartition par province des dépenses de R&D en 1997-1998, tandis que le diagramme à barres ci-dessous indique la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

RÉPARTITION PAR RÉGION DES DÉPENSES DE R&D (en milliers de dollars)



Total des dépenses de R&D : 10,6 millions de dollars

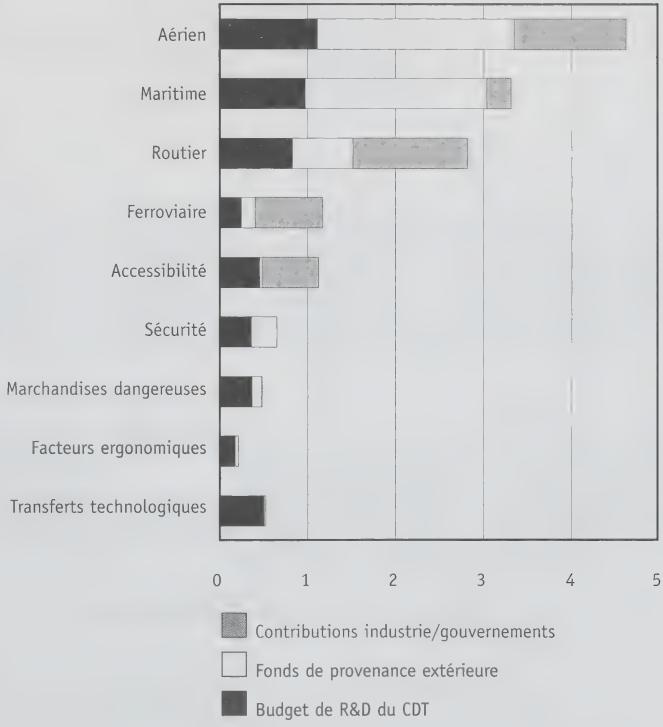
VENTILATION DES DÉPENSES DE R&D PAR TYPE DE CONTRACTANT (pourcentage)



La ventilation des fonds de R&D d'après l'élément de programme et la provenance des fonds montre la place importante occupée par le financement extérieur et par les contributions provenant de l'industrie et d'autres sources dans le programme de R&D du CDT.

Toutes sources confondues, le financement extérieur, tant en numéraire qu'en biens et services, s'est établi à environ 10 millions de dollars en 1997-1998, portant la valeur totale du budget de R&D du CDT à plus du double de son budget de R&D de base.

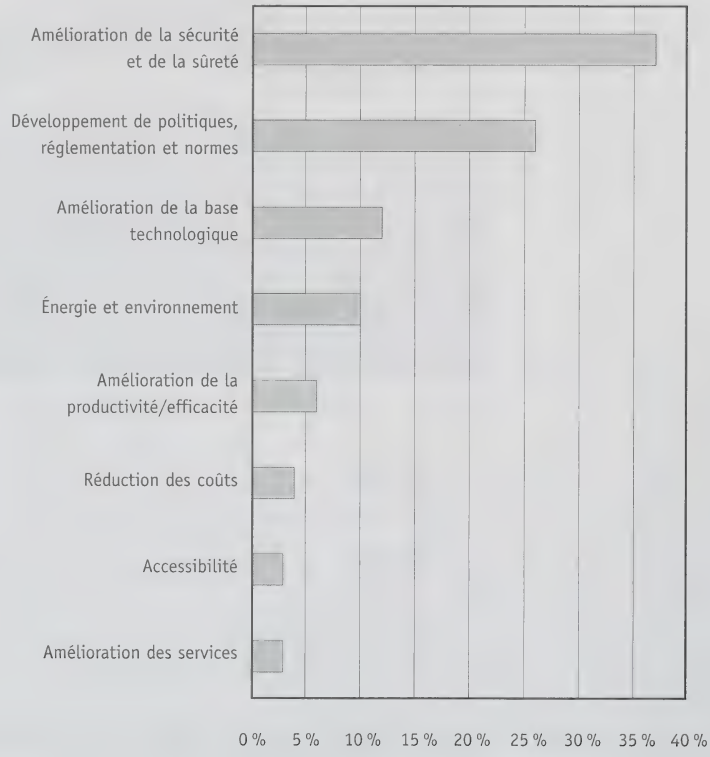
VENTILATION DES FONDS DE R&D PAR ÉLÉMENT DE PROGRAMME ET PROVENANCE DES FONDS (en millions de dollars)



Note : Le financement des projets de STI est inclus dans l'élément de programme qui s'applique.

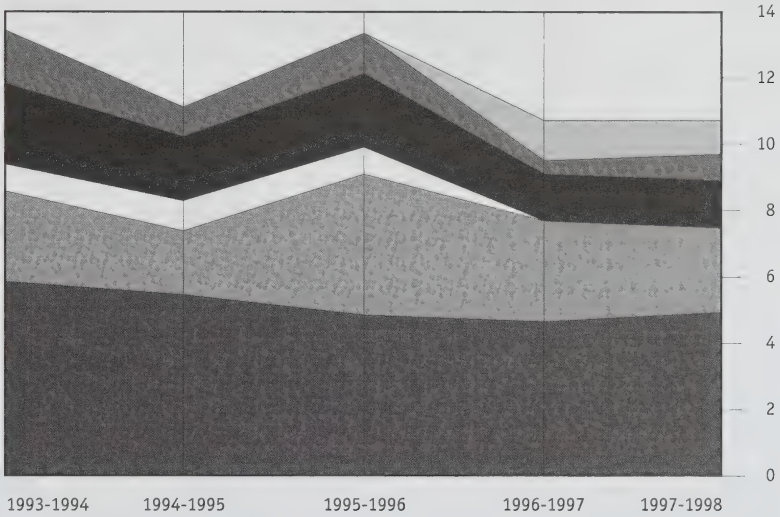
Le graphique ci-dessous donne la ventilation des dépenses de R&D selon les grands objectifs du programme. Plus du tiers des sommes versées en 1997-1998 a été appliqué à la recherche visant à améliorer la sécurité et la protection des transports au Canada, alors que près d'un autre tiers a été axé sur la R&D soutenant le développement de politiques, de réglementations et de normes sur les transports.

DÉPENSES SELON LES GRANDS OBJECTIFS DU PROGRAMME
(pourcentage des dépenses de 1997-1998)



Le graphique ci-dessous montrant l'évolution des sources de financement du programme de R&D au cours des cinq derniers exercices, indique des fluctuations pour l'ensemble des sources. La valeur totale des fonds varie entre 10 millions et 13 millions de dollars.

ÉVOLUTION DES SOURCES DE FINANCEMENT (en millions de dollars)



POC/GC*	1,0
Autres ministères/sources	0,8
PRDE**	1,4
SNIPH†	0,0
Groupes de TC††	2,5
Budget de R&D de base du CDT	5,0

* *Ministère des Pêches et des Océans/Garde côtière : avant 1996-1997, les fonds provenant de cette source étaient enregistrés sous «Groupes de TC»*

** *Programme de R&D énergétiques – Ressources naturelles Canada*

† *Stratégie nationale pour l'intégration des personnes handicapées : le programme a pris fin le 31 mars 1996*

†† *Autres groupes de Transports Canada*

Ci-dessous se trouve un état détaillé des dépenses de R&D et de la provenance des fonds pour les deux derniers exercices financiers. Le financement extérieur représente plus de 50 p. cent de l'ensemble des fonds de R&D pour 1997-1998. Parmi les groupes de Transports Canada, le Comité de mise en œuvre de la Commission Dryden a contribué 1,3 million de dollars à la recherche sur les opérations aériennes en hiver. Le ministère des Pêches et des Océans/Garde côtière et le Programme de R&D énergétiques de Ressources naturelles Canada demeurent, avec une contribution totalisant ensemble plus de 2,4 millions de dollars en 1997-1998, d'importants partenaires de recherche.

Les contributions additionnelles s'ajoutant au budget de R&D s'élèvent, cette année, à environ 4,2 millions de dollars. Ces contributions sous forme numéraire, de biens, de services, de partage des coûts ou autres dépenses ne passant pas par le CDT, sont le fruit des efforts du CDT pour assurer le financement de ses projets. La diminution en contributions par rapport à l'année précédente s'explique en grande partie par la terminaison d'un certain nombre d'études de recherche multipartites à grande échelle.

ÉTAT COMPARATIF DÉTAILLÉ DES FONDS DE R&D (en milliers de dollars)

Provenance des fonds de R&D	**1996-1997**	**1997-1998**
Budget de R&D de base	4 740	5 030
Financement extérieur		
Groupes de Transports Canada	2 950	2 455
Programme de R&D énergétiques (Ressources naturelles Canada)	1 390	1 435
Ministère des Pêches et des Océans/Garde côtière	1 230	990
Autres ministères et autres sources	390	750
Budget de R&D total	**10 700**	**10 660**
Contributions additionnelles (estimations)		
Industrie	3 000	2 250
Gouvernements (provinciaux, fédéral, étrangers) et autres sources	4 000	2 000
	7 000	4 250
Valeur totale du programme de R&D	**17 700**	**14 910**
Valeur du programme pluriannuel de R&D*	**$41 millions**	**$34 millions**

** Représente la valeur totale de tous les marchés de R&D en cours durant l'exercice considéré*

SOMMAIRE financier

Le budget des dépenses de R&D de base pour 1997-1998 est comparé à celui de l'exercice précédent dans le tableau ci-dessous. Les dépenses de R&D de base ont augmenté de 6 p. cent, tandis que les frais généraux (salaires, frais administratifs et services de soutien généraux) ont connu cette année une croissance inférieure à 2 p. cent.

BUDGET PROPRE DES DÉPENSES DU CDT (en milliers de dollars)

	1996-1997	1997-1998
Programme de R&D de base	4 740	5 030
Salaires	2 000	2 400
Administration (déplacements, communications, fournitures, etc.)	530	520
Services généraux (soutien informatique, autres services de soutien)	180	180
Total	**7 450**	**8 130**

Grâce au financement extérieur qui s'est ajouté au budget de base, ce dernier a plus que doublé en 1997-1998. Les fonds de provenance ministérielle, fédérale et d'autres sources ont totalisé plus de 5,6 millions de dollars en 1997-1998.

Une contribution additionnelle de près de 40 p. cent consentie en numéraire et en biens et services par l'industrie, les gouvernements et d'autres sources a porté la valeur totale du budget de R&D du CDT à 14,9 millions de dollars.

BUDGET TOTAL DE R&D TOUTES SOURCES CONFONDUES (en milliers de dollars)

Provenance des fonds de R&D	1996-1997	1997-1998
Budget de R&D de base	4 740	5 030
Financement extérieur	5 960	5 630
Total des fonds de R&D	**10 700**	**10 660**
Contributions additionnelles (estimations) (industrie, provinces, municipalités, etc.)	7 000	4 250
Valeur totale du budget de R&D	**17 700**	**14 910**

SERVICES généraux

Les Services financiers, administratifs et informatiques du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D. Ils desservent également les autres services de Transports Canada occupant des locaux dans le même immeuble.

Services financiers

Les Services financiers fournissent des services de consultation et de conseil au personnel de recherche du CDT, ainsi que toute une gamme de services financiers. Ils s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par des contrôles financiers sur les travaux en cours ainsi que des vérifications comptables. Ils préparent les rapports financiers mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion financière efficace.

Services administratifs

Les Services administratifs offrent une vaste gamme de services : gérer les documents et les fournitures, s'occuper du courrier et autres services de communication, voir à l'approvisionnement en équipements et fournitures de bureau, seconder les agents dans les procédures de terminaison d'un projet et distribuer les publications du CDT. Les Services administratifs gèrent un stock de fournitures et des équipements évalués à 1 million de dollars.

Services informatiques

Les Services informatiques assurent un contrôle efficace des finances et des programmes de R&D du CDT grâce à la prestation de services SIG et par le biais de la gestion du réseau local, des outils de bureautique et du système de courrier électronique.

Son personnel fournit aux agents de projets et aux chercheurs les informations dont ils ont besoin, en effectuant régulièrement des recherches documentaires dans les grandes banques de données ainsi que sur le réseau Internet. Enfin, il offre des services de consultation et de prêts interbibliothèques à la collectivité des transports.

Communications

Le Service des communications du CDT s'occupe de la production ainsi que de la diffusion des ouvrages d'information générale et technique, fruit du programme de recherche du CDT, en plus de produire la documentation accompagnant expositions, ateliers et colloques. Il voit aussi à l'alimentation en textes et illustrations du site Web du CDT (http://www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm). Mis à jour tous les mois, le site présente des descriptions de projets de recherche, une liste des publications avec lien à leur sommaire et une section consacrée aux nouvelles et événements du CDT.

PRIX ET récompenses

André Taschereau, agent principal de développement, s'est vu décerner une Mention élogieuse de la part de Margaret Bloodworth, sous-ministre, Transports Canada, lors d'un événement spécial tenu à Ottawa, en octobre 1997.

M. Taschereau, membre de la division Technologie des systèmes de transport, a été cité pour son importante contribution à la navigation électronique sur la Voie maritime du Saint-Laurent.

Ses travaux sur le développement d'un système SVCEI (système de visualisation de cartes électroniques et d'information) de nouvelle génération ont mené à la production du système perfectionné *Sailsafe* qui permet la navigation en toute sécurité dans la Voie maritime, sans interruption pendant toute l'année.



représentent les navires-citernes transportant des marchandises dangereuses dans les eaux canadiennes. Le système, qui permet aussi de prévoir les conséquences et les coûts des incidents, constitue un outil intégré de gestion du risque à l'appui des activités du Conseil.

Le **Troisième atelier canadien sur la réadaptation des personnes handicapées ou âgées à la conduite automobile**, intitulé *En voiture! '97*, s'est déroulé les 30 et 31 mai 1997 à Halifax, en Nouvelle-Écosse. Au cours de cet atelier, on s'est penché sur la sécurité de la conduite, les travaux de recherche canadiens actuels à cet égard et les percées technologiques en matière de modification de véhicules et de matériel adapté.

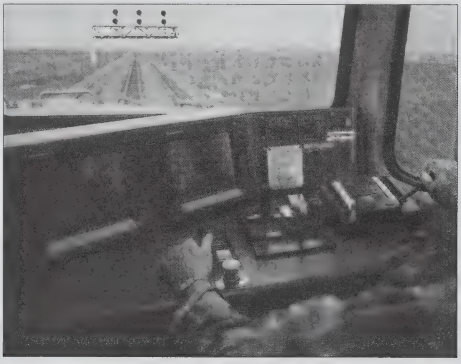
Parrainé par le CDT et le Nova Scotia Rehabilitation Centre, l'atelier a attiré des thérapeutes en réadaptation, des fabricants et des spécialistes en modification de véhicules et d'équipement, des instructeurs de conduite automobile ainsi que des représentants d'organismes de réglementation, d'agences de financement et de tous les paliers de gouvernement au Canada.

Les participants ont reconnu l'utilité de tels ateliers qui permettent aux praticiens de se tenir à jour et au fait des moyens de répondre le plus efficacement possible aux besoins des conducteurs âgés ou ayant une incapacité. On en est présentement à préparer l'atelier qui se tiendra en 1999.

Le **Symposium on the Ergonomics of One-Person Train Operations**, parrainé par le CDT, l'Association des chemins de fer du Canada, le Conseil national de recherches du Canada et VIA Rail, a attiré plus de 70 délégués - groupe pluridisciplinaire d'agents de réglementation, d'exploitants, de fournisseurs et de représentants de syndicats - du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni et de l'Australie.

Les facteurs ergonomiques intéressant les services ferroviaires faisant appel à un seul agent de conduite comprennent les effets des horaires, des opérations, des communications, de l'aménagement de la cabine et du matériel sur la vigilance et le bien-être du conducteur.

Ce symposium, qui s'est tenu les 5 et 6 mai 1997 à Toronto et au cours duquel ont été présentés des communications, des allocutions et des ateliers, s'est terminé sur un consensus quant aux priorités de la recherche ergonomique dans ce domaine.



Bibliothèque et Centre de documentation

La Bibliothèque et le Centre de documentation apportent un soutien déterminant au programme de R&D du CDT, en rassemblant, organisant et diffusant l'information publiée dans le monde entier sur les recherches en transports et les technologies émergentes associées.

La Bibliothèque donne accès à des banques de données électroniques réunissant une documentation scientifique et technique abondante et variée et possède une collection impressionnante d'ouvrages, de rapports de recherche, de périodiques et bulletins d'information spécialisée et de vidéocassettes. Sa collection de diapositives, de photographies ainsi que d'images numérisées sert à illustrer les publications, les présentations et les pages Web du CDT.

29 au 31 octobre 1997. Ce programme quinquennal, lancé en 1996, est appuyé par des partenaires des secteurs public et privé du Canada, des États-Unis, de la France et de la Norvège.

Une percée importante de cette année a été le dépôt par l'American Society of Testing and Materials, à des fins de discussion, d'un avant-projet de norme visant un indice international de glissance des chaussées aéronautiques. L'avant-projet fait fond sur des données améliorées et sur une meilleure compréhension de la glissance et des appareils de mesure de l'adhérence au sol développés dans le cadre du programme.

Les activités du programme ont suscité beaucoup d'intérêt. Certains représentants de Boeing ont proposé de contribuer à l'analyse des données tirées de leur appareil, et le personnel d'Airbus s'est montré intéressé à participer aux essais qui auront lieu en 1998-1999. Les participants ont admis que l'aspect pragmatique de la démarche adoptée par le programme offrait des perspectives de solutions concrètes à un problème complexe.

Le CDT a aussi été représenté au **XIII^e Congrès mondial de la Fédération routière internationale (FRI)** qui s'est tenu à Toronto du 16 au 20 juin 1997. Des membres du personnel y ont présenté des communications sur un certain nombre de sujets liés aux systèmes de transports intelligents (STI) et aux facteurs ergonomiques appliqués au transport routier. Certains projets menés actuellement par le CDT ont été mis de l'avant dans une exposition organisée parallèlement au congrès. Une présentation multimédia sur notre programme STI y a notamment suscité un intérêt particulier.

Le congrès a réuni des représentants des secteurs public et privé de plus de 65 pays, tous experts en technologie des transports, en génie, en finances et en administration, pour discuter des défis qui leur étaient communs, partager leurs connaissances et faire part des perspectives qui s'offraient à eux.



PAR RICK RADELL POUR LA SOCIÉTÉ D'INVESTISSEMENT DANS LES TRANSPORTS DE L'ONTARIO (DTCC)

La route à péage électronique 407 avec, au loin, l'échangeur de la route 400

Deux réunions, organisées en 1997, ont porté sur les applications du système de navigation maritime de sécurité (MNSS), un système d'analyse du risque développé par le CDT dans le cadre d'un programme à long terme. La première, qui s'est tenue le 12 juin à Hull, au Québec, avait pour thème la **Modernisation des aides à la navigation.** Des représentants de Pêches et Océans Canada, de la Garde côtière canadienne et du CDT y ont discuté des niveaux de service à prévoir pour les aides à la navigation dans les eaux canadiennes. Le MNSS est capable d'évaluer une vaste gamme de facteurs de risque et de calculer des zones tampons sécuritaires dans des voies navigables données. Il permet de déterminer un niveau de service de manière objective, en réduisant les coûts sans pour autant compromettre la sécurité.

Quant à la seconde, la **Réunion du Conseil canadien des accidents industriels majeurs**, elle a eu lieu le 28 octobre à Toronto. Elle portait sur l'utilisation du système de navigation maritime de sécurité (MNSS) pour analyser, évaluer et contrôler les risques que



LINDLEY & GEDDIE PUBLIC RELATIONS

TRANSFERTS technologiques

La recherche et la diffusion d'informations technologiques demeurent des éléments hautement prioritaires du programme de R&D du CDT. À cette fin, celui-ci assure une veille technologique soutenue sur l'évolution des techniques pouvant intéresser le Ministère, accueille des délégations internationales, fait partie de comités nationaux et internationaux et participe à des conférences, colloques et ateliers tout en s'occupant à l'occasion de leur organisation. Suivent quelques exemples des activités de transferts technologiques menées en 1997-1998. Quant à la liste des comités et associations dont le personnel du CDT est membre et celle des communications présentées à divers congrès, conférences et colloques, elles sont présentées à la section *Activités paraprofessionnelles*, page 27.

L'**application des systèmes de transports intelligents (STI) en vue d'améliorer la sûreté des passages à niveau** a fait l'objet d'une réunion qui s'est tenue à Montréal les 26 et 27 mars 1998. Plus de quarante représentants des gouvernements fédéral et provinciaux, des experts canadiens et américains ainsi que des exploitants de compagnies de transport routier et ferroviaire y ont assisté.



Le CDT, la Direction générale de la sécurité ferroviaire, le ministère des Transports du Nouveau-Brunswick, l'Association des chemins de fer du Canada, VIA Rail et le ministère des Transports du Québec ont organisé conjointement la réunion pour inviter les participants à donner leur point de vue sur les possibilités de mise à l'essai des STI aux passages à niveau canadiens.

Après avoir établi les exigences d'un tel projet, comparé celles-ci aux exigences des essais menés actuellement aux É.-U., et étudié un certain nombre de possibilités, le groupe a conclu qu'un système d'avertissements réglés en fonction du temps nécessaire aux véhicules lourds pour dégager la voie ou s'immobiliser en amont de celle-ci constituerait une application novatrice et pratique pour le projet pilote canadien. Les travaux de planification d'un tel projet sont actuellement en cours.

Du 2 au 4 décembre 1997, le CDT et la Direction générale des services de la navigation aérienne et de l'espace aérien ont organisé, à Ottawa, une **Réunion internationale sur les sillages tourbillonnaires** où étaient représentés des organismes gouvernementaux, des établissements de recherche et des entreprises du Canada, des États-Unis, de l'Allemagne, de la France, de la Belgique, du Royaume-Uni et de la Russie.

Au cours de cette réunion, on s'est intéressé à l'élaboration ainsi qu'à la mise en oeuvre d'un système servant à prévoir l'ampleur et la direction des sillages tourbillonnaires produits par les aéronefs. Des prévisions précises, en temps réel, permettraient de déterminer avec plus d'exactitude les distances de sécurité à respecter entre aéronefs et donc de rehausser la sûreté et l'efficacité dans le domaine de l'aviation.

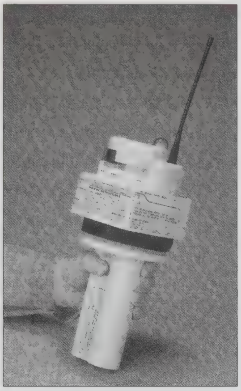
À l'issue de la réunion, un certain nombre de décisions visant les travaux de recherche futurs ont été prises, et l'engagement des participants à l'égard de la coopération internationale s'est vu renforcé.

Plus de 35 représentants d'organismes gouvernementaux de réglementation et d'établissements de recherche internationaux, de fabricants d'aéronefs et de véhicules routiers ainsi que des experts-conseils en matière d'interaction pneu-chaussée ont assisté à un **Atelier sur le programme conjoint de recherche sur la glissance des chaussées aéronautiques** organisé par le CDT à Montréal du

maintenant régulièrement intégré à l'évaluation des véhicules neufs. Les résultats concluants obtenus récemment par un tracteur tridem plus productif ont mené à l'homologation de celui-ci en Alberta et en Colombie-Britannique.

Lancés par le CDT, ces travaux ont été menés de concert avec l'Institut canadien de recherches en génie forestier, le Conseil national de recherches du Canada et diverses organisations gouvernementales et industrielles de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.

Une autre réussite de longue date du CDT s'est à nouveau démarquée cette année. L'intégration d'un système de positionnement global a en effet rendu plus performante encore la radiobalise de localisation des sinistres (EPIRB), qui a permis de nombreux sauvetages en mer. La nouvelle balise ou **GPIRB** ajoute la latitude et la longitude aux données qu'elle transmet aux postes de secours, réduisant ainsi le rayon de la zone de recherche, qui était de 3,2 km, à 100 m



NORTHERN AIRBORNE TECHNOLOGY LTD.

ou moins. Le signal, transmis quasi instantanément, est actualisé toutes les 30 minutes pour tenir compte de la dérive causée par les courants et les vents. La tête de la balise est également équipée d'un feu à éclats qui clignote à raison de 20 fois par minute. Malgré cela, la nouvelle balise a presque la même taille que l'EPIRB et elle reste un investissement abordable dans la sécurité.

Le **Manuel sur les lignes directrices pour l'adaptation des installations terminales de transport aux besoins des voyageurs aveugles ou malvoyants** s'est avéré un best-seller. Fruit d'un projet conjoint du CDT et de l'Institut national canadien pour les aveugles (INCA), ce manuel a été publié en 1987 et a été entièrement refondu en 1997. La nouvelle édition, qui s'intitule *Destination autonomie*, intègre les nouveaux perfectionnements apportés aux méthodes d'orientation et de signalisation à l'intention des personnes ayant une déficience visuelle. Élaboré par une équipe de planificateurs, d'architectes et de voyageurs malvoyants en consultation avec des spécialistes de la réadaptation, de l'orientation et de la mobilité, le manuel se présente sous forme imprimée et sur d'autres supports. On compte parmi les acquéreurs des professionnels en matière d'accessibilité, des représentants de tous les paliers de gouvernement, les administrations aéroportuaires, les concepteurs et les planificateurs. Ce sont les représentants de l'INCA à l'International Association for Education and Rehabilitation of Blind and Visually Impaired Persons qui répondent à la demande de l'étranger, laquelle ne cesse de croître. Au moins un tiers des demandes visent le manuel présenté sur d'autres supports - plus de quatre-vingts éditions en braille ont déjà été vendues et la version sur disquette connaît une grande popularité.



PAR EDEN ROBBINS

Résultats

Les projets menés antérieurement par le CDT continuent de procurer des avantages à l'économie et à la société canadiennes. En voici quelques exemples.

La demande ne cesse de croître pour le **bogie à liaison croisée des longerons destiné aux wagons de marchandises**, mis au point conjointement par le CDT et le gouvernement de l'Ontario il y a plus de 10 ans. Économique et facile à installer ou à modifier, ce bogie réduit les forces latérales qui s'exercent sur les rails et influe favorablement sur la résistance au roulement de l'ensemble du train. Il permet de réduire l'usure des rails et des roues de même que la consommation d'énergie et donc de réaliser des économies appréciables.

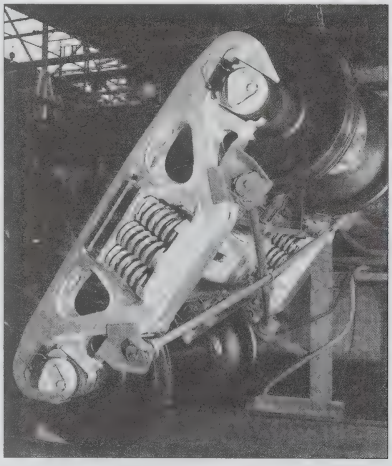
Quelque 8 000 bogies de CP Rail - pour trémies à charbon et à grains et certains wagons plats intermodaux - sont à liaison croisée des longerons. Les chemins de fer Union Pacific et Wisconsin Public Service utilisent également ce type de bogie, et Canadien National en a acheté 300 récemment pour ses nouveaux wagons à charbon en aluminium, essentiellement en vue de réduire le shelling des roues et de prolonger la vie utile de celles-ci.

La Garde côtière canadienne utilise maintenant, dans toutes les régions, le progiciel PUMP, **un programme de maintenance prédictive**, pour la machinerie de ses navires. Développé dans le cadre d'un programme du CDT qui a débuté en 1993, le prototype original de ce progiciel n'a cessé d'être amélioré depuis.

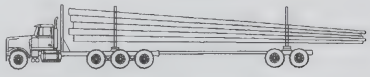
Le système PUMP peut accéder aux informations données par d'autres systèmes de diagnostic embarqués et générer un historique, un compte rendu d'incident et un rapport de rendement pour une machine donnée du navire. Il permet donc d'assurer la maintenance en temps voulu et, partant, de réduire les coûts et de prolonger la vie utile du matériel de bord.

Une étude à long terme visant à déterminer les **configurations de véhicules forestiers** susceptibles de transporter la charge utile la plus importante possible sans compromettre la sécurité s'est avérée particulièrement fructueuse.

L'évaluation et l'analyse initiales d'une vaste gamme de configurations possibles dans diverses conditions d'utilisation ont permis d'obtenir des critères pour l'élaboration de normes réalistes de rendement des véhicules forestiers. De plus, un modèle de simulation développé dans le cadre des travaux est



Bogie de wagon de marchandises à liaison croisée des longerons



Tracteur tridem/Semi-remorque à poutre télescopique tandem



Tracteur tandem/Diabolo/Remorque à trois essieux

FERIC

Systèmes de transports intelligents (STI)

Le CDT appuie les travaux du Comité consultatif canadien sur les normes STI en menant des études techniques, en participant à des groupes de travail, en assumant des fonctions de secrétariat et en organisant des réunions et des événements particuliers. La signature, en janvier 1998, du **Protocole d'entente nord-américain sur les principes directeurs en matière de communication dédiée à courte distance (CDCD)** a représenté un jalon important pour le comité. Ce protocole, signé par Transports Canada, le U.S. Department of Transportation et le Secrétariat des communications et des transports des États-Unis du Mexique, a ouvert la voie à l'élaboration de normes unifiées sur les CDCD dans les trois pays.

Les CDCD font appel à des transpondeurs RF pour les liaisons véhicule-route. À l'heure actuelle, leurs principales applications visent le contrôle des véhicules utilitaires aux frontières et aux sites d'inspection routière et l'informatisation des formalités douanières. L'uniformisation des normes permettrait d'accélérer les mouvements de marchandises et de voyageurs dans toute l'Amérique du Nord.

Cette année ont commencé les travaux de développement d'un système de fusion des données capable d'intégrer les informations de sécurité et de trafic routier provenant de sources nombreuses et de convertir ces données au format numérique conforme au protocole international d'échange d'information routière embarquée (ITIIS). L'information est ensuite versée sous forme de fichiers FTP dans une base de données dynamique. On peut accéder aisément à ces fichiers par Internet et les diffuser sur divers supports de communication.

Dans le cadre de ce projet, des messages ont été diffusés sur la nouvelle bande L du spectre radio au moyen de l'émetteur de **radiodiffusion audionumérique** (RAN) installé sur la tour du CN, à Toronto. Les messages envoyés à un véhicule d'essai ont été reçus et interprétés correctement.

La RAN convient bien aux applications des systèmes de transports intelligents (STI) : transmission de données haute puissance et haute vitesse, récepteurs adressables (permet de facturer les clients pour les services reçus), et compatibilité avec les émetteurs de satellites et les émetteurs terriens.



INTERNATIONAL ROAD DYNAMICS INC.

Grâce aux CDCD et à la perception électronique des péages, finis les arrêts aux postes de péage.

Aucune des manoeuvres effectuées lors des essais n'a laissé de traces sur les mannequins, et les sujets qui ont participé à l'étude se sont montrés généralement satisfaits de la position de leur aide à la mobilité dans le poste protégé. Les améliorations recommandées à l'issue des essais font présentement l'objet d'un examen.

Il importe d'**évaluer efficacement les capacités de conduite des personnes âgées** atteintes de déficience physique ou intellectuelle tant sous l'angle de la sécurité du public que sur le plan de la qualité de vie de ces personnes. Plusieurs centres de réadaptation ont mis au point des protocoles d'examen basés sur leur expérience et sur des considérations d'ordre pratique. On a lancé un projet visant à comparer un inventaire cognitif et comportemental des conducteurs, fondé sur une recherche récente, avec le programme interne d'évaluation du Centre de réadaptation d'Ottawa. Les résultats de ce projet permettront de tracer les lignes directrices d'un programme définitif.

Facteurs ergonomiques

Une étude sur les **effets des cycles de travail et du décalage horaire chez les pilotes** a indiqué que la fatigue peut influer sur le rendement multitâche et sur la mesure électrophysiologique de l'activité gamma. Autrement dit, les tâches normalement faciles à exécuter nécessitent un effort supplémentaire.



Auto-évaluation de l'état de fatigue réalisée par une pilote des Forces armées canadiennes

Les résultats sont fondés sur les données recueillies lors de simulations en laboratoire et sur le vif, à bord d'un aéronef du ministère de la Défense nationale. La phase suivante du projet portera sur la mise à l'essai des méthodes de collecte de données auprès de pilotes de lignes aériennes commerciales lors de vols très long-courrier.

Le but de cette recherche est de permettre aux pilotes de surveiller leur état de fatigue et de leur donner les moyens de réagir efficacement.

Dans une autre étude sur la gestion de la fatigue, des chercheurs se sont intéressés aux **effets des affectations prolongées en mer** sur le personnel de quart de Pêches et Océans Canada et de la Garde côtière canadienne. Des sujets à bord de trois brise-glace de cote arctique se sont soumis à divers tests cognitifs et physiologiques et ont tenu un carnet de leurs activités journalières, pendant les périodes de service et en dehors de celles-ci. Les résultats ont indiqué que la fatigue se fait ressentir vers la fin d'une affectation prolongée (42 jours) et que les individus modifient leurs stratégies de fonctionnement pour compenser.



Membre du personnel de quart à bord d'un navire de la Garde côtière canadienne

Il a été recommandé de poursuivre la recherche et de se pencher sur des facteurs tels que la durée de la lumière du jour, l'heure des repas et les sommes ainsi que le temps de repos nécessaire à la récupération.

aux chocs en gare de triage permet de simuler le comportement aux chocs des wagons-citernes dans des conditions d'exploitation et à des vitesses et niveaux de remplissage variés. Transports Canada se servira des données recueillies et du modèle pour aider à la mise au point d'une réglementation appropriée sur la résistance structurale des wagons-citernes, modifier au besoin les vitesses d'accostage admissibles dans les gares de triage à butte et ordinaires et contribuer à la préparation de lignes directrices sur les critères d'inspection.



CNRC

Conteneurs-citernes amenés au lieu d'essai aux chocs

Accessibilité des transports

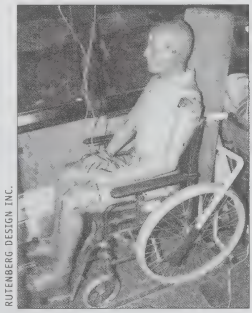
En juin 1997, une **passerelle d'embarquement niveau sol**, développée dans le cadre d'un projet du CDT, a été mise en service à l'aéroport international d'Ottawa pour un an, à des fins d'évaluation et de démonstration. Cette passerelle a essentiellement pour objet de donner aux passagers en fauteuil roulant la possibilité d'embarquer en toute sécurité et en toute dignité à bord de petits avions. Elle est pourtant empruntée par tous les passagers, ce qui en fait le premier système canadien qui assure à tous la protection voulue à l'embarquement, sans aucune discrimination entre les voyageurs.

Les facteurs liés à l'accessibilité, à l'exploitation et à l'entretien, à la performance hivernale et à l'ergonomie font présentement l'objet d'une évaluation par les exploitants, les voyageurs, l'administration aéroportuaire, l'équipe du projet et un ergonomiste indépendant.

Un **système de retenue pour poste protégé d'aide à la mobilité** destiné aux autocars a prouvé son efficacité dans le cadre d'une campagne d'évaluation menée cette année. Des essais dynamiques ont été effectués à l'aide d'un mannequin assis dans divers types de fauteuils roulants et de scooters placés dans le poste protégé et tournés vers l'arrière du véhicule. Les essais ont été réalisés à des vitesses allant jusqu'à 100 km/h et comportaient des manoeuvres brusques d'évitement et de changement de voie, des accélérations rapides et des freinages brutaux. Pour la partie de la recherche qui s'intéressait aux facteurs ergonomiques, douze sujets utilisant des aides à la mobilité ont fait le trajet en autocar entre Ottawa et Montréal, occupant le poste protégé avec leur aide à la mobilité tournée vers l'arrière du véhicule. Leurs réactions et leurs impressions ont été enregistrées.



DEW ENGINEERING AND DEVELOPMENT LTD.



RUTENBERG DESIGN INC.


TEXTREND INTERNATIONAL INC.

Système de contrôle des rails EMAT

Les phases initiales des travaux de recherche menés sur deux **systèmes mobiles de contrôle non destructif des rails** sont arrivées à terme au début de 1998. Ces systèmes offrent des perspectives prometteuses de faciliter l'entretien des rails en temps voulu et de manière rentable. L'un, fondé sur un transducteur électromagnéto-acoustique (EMAT) intégré à des méthodes d'intelligence artificielle pour l'interprétation des données, peut déceler les défauts internes des rails. Tous les éléments du véhicule d'auscultation principal ont été construits, les composantes électroniques à ultrasons et le transducteur ont été installés, et l'ensemble est prêt en vue des essais dynamiques sur le terrain.

Les essais préliminaires sur voie de l'autre système, le Dynatrak II, ont été réalisés avec succès. Le Dynatrak II fait appel à la technologie des courants de Foucault pour détecter et caractériser les microfissures à la surface des rails. On prévoit procéder à d'autres essais plus complets pour affiner le système.

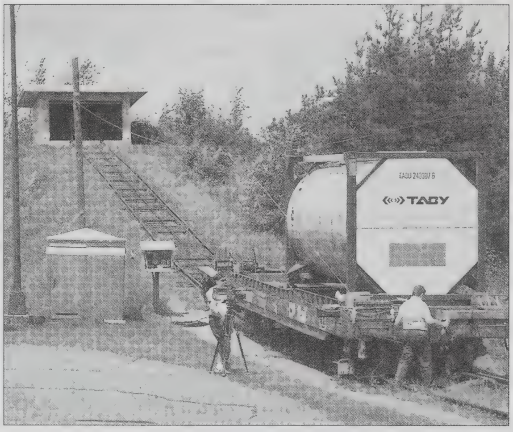

VDT TECHNOLOGIES INC.

Essai préliminaire sur le terrain du système d'auscultation Dynatrak II sur des voies du CN

Transport de marchandises dangereuses

Un Groupe de travail de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) examine actuellement un avant-projet de **norme sur l'essai aux chocs des conteneurs-citernes**. La préparation de l'avant-projet a marqué l'aboutissement d'une étude du CDT qui comprenait un examen des exigences en matière d'essais aux chocs, une analyse des méthodes d'essais aux chocs envisagées ainsi que la consultation de laboratoires d'essai, de fabricants et d'usagers.

L'agrément par l'ISO d'un essai unique et reproductible permettrait d'éliminer un obstacle au commerce international et de garantir la conformité à une norme de sécurité unifiée.



Préparation d'un conteneur-citerne en vue des essais

Un projet mené en 1997-1998 avait pour objet d'utiliser des essais aux chocs de wagons-citernes en gare de triage et une étude des flux à l'intérieur des citernes pour recueillir des données et en arriver à créer un modèle dynamique susceptible d'être intégré au logiciel de modélisation dynamique existant. Le **modèle intégré de comportement dynamique**

Cet hiver a été menée une étude visant à trouver des solutions aux problèmes rencontrés par les véhicules électriques utilisés en climat froid, notamment une réduction de l'autonomie du véhicule et une perte d'efficacité thermique.



TH CONSEIL

La TEVan de Chrysler bravant l'hiver montréalais

Après examen d'un certain nombre de possibilités, un **système de gestion thermique** à deux modes d'exploitation - l'un tout électrique et l'autre faisant appel à un appareil de chauffage diesel ajouté - a été retenu à des fins d'évaluation à bord du véhicule TEVan de Chrysler utilisé dans le cadre de travaux antérieurs du CDT sur les véhicules électriques. L'évaluation a consisté en des tests de laboratoire en chambre froide et des essais en service sur autoroutes et en milieu urbain. Les deux modes ont permis d'améliorer considérablement le rendement du véhicule, mais c'est le mode diesel qui a donné les meilleurs résultats. On a l'intention de pousser la recherche pour perfectionner le système.

Transport ferroviaire

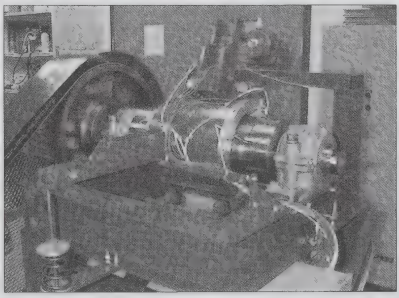
Une étude de faisabilité sur l'utilisation des **paliers de moteurs de traction à garniture en plastique** pour locomotives a débuté cette année. Comme dans certaines applications, le plastique offre une résistance supérieure au frottement, à la chaleur et à l'usure, il pourrait contribuer à réduire la fréquence des défaillances des paliers. Le Centre de technologie des transports de surface du Conseil national de recherches du Canada a étudié les caractéristiques thermiques et structurales des paliers.



CHEMIN DE FER CANADIEN PACIFIQUE

Il a ensuite mis au point une installation destinée à mettre à l'essai des paliers classiques garnis de régule et des paliers garnis de plastique dans les conditions d'exploitation exigeantes qui caractérisent le transport ferroviaire. Les essais serviront a évaluer la performance relative des deux types de garniture.

Des travaux visant un **système de détection radar guidé servant à détecter les chutes de rochers et les affouillements** ont été entrepris suite à la recommandation du Bureau de la sécurité des transports du Canada de mettre au point des méthodes fiables et peu coûteuses pour déceler la présence d'obstacles sur la voie. Le CDT contribue à ce projet en collaboration avec CP Rail et le Canadien National (CN). La première étape consiste à évaluer la technologie actuelle et à élaborer les spécifications pour la construction d'un prototype. Les spécifications viseront les niveaux de performance et les caractéristiques du système, et son interfaçage avec le système de signalisation ferroviaire. Le CP et le CN ont mis à la disposition des chercheurs les tronçons de voie qui serviront aux essais.



CNRC

Banc d'essai de paliers de moteur à traction pour locomotives

Transport routier

Une nouvelle étude sur la fatigue des conducteurs de véhicules utilitaires vise à évaluer des méthodes simplifiées de **dépistage de l'apnée du sommeil**. Les gens qui en souffrent ne se rendent pas toujours compte de leur état, qui se caractérise par une perturbation du sommeil entraînant des arrêts intermittents de la respiration et une fatigue chronique. Une fois diagnostiqué, ce trouble peut généralement être traité efficacement et sans difficultés.

Le projet consiste à étudier les questionnaires remis aux conducteurs et à surveiller ceux-ci de nuit dans un centre du sommeil. Il porte également sur l'évaluation des traitements et sur l'élaboration d'un programme d'éducation des conducteurs sur l'hygiène du sommeil et les contre-mesures à la fatigue.

Une étude menée cette année portait sur le **comportement sous l'angle du critère de défaillance non catastrophique** de divers types de bouteilles de gaz naturel comprimé.



POWERTECH LABS INC.

Évaluation de bouteilles de gaz naturel comprimé sous l'angle du critère de défaillance non catastrophique

Il s'agissait de vérifier qu'une fissure par fatigue ne provoquerait pas de défaillance catastrophique, mais tout au plus une fuite de gaz. Une série d'essais hydrauliques et pneumatiques d'éclatement menés sur des bouteilles affaiblies par des défauts artificiels ont indiqué que l'essai hydraulique pouvait servir à prévoir si une bouteille de gaz comprimé présentant des défauts éclaterait ou fuirait en service. À l'analyse des résultats, on a conclu que seules les bouteilles en membrane tout acier et celles en acier fretté par enroulement filamentaire affaiblies par fissure périphérique due à la fatigue doivent démontrer qu'elles satisfont au critère de défaillance non catastrophique.

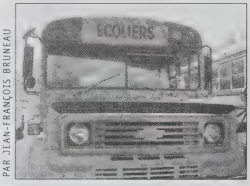


SLEEP DISORDERS CENTRE OF METROPOLITAN TORONTO

Dépistage de l'apnée du sommeil

Le CDT, la Direction générale de la sécurité routière de Transports Canada, le ministère des Transports du Québec et la Société de l'assurance automobile du Québec ont uni leurs efforts cette année pour former un groupe de travail sur la **sécurité des autobus scolaires**. Le but visé est d'adopter une démarche scientifique pour aborder les nombreuses questions concernées.

Le premier projet a consisté à définir des critères d'évaluation des dispositifs de sécurité existants et proposés en se fondant sur une évaluation des risques et une analyse ergonomique des tâches et des conditions de travail d'un conducteur d'autobus scolaire. Un second projet vise une étude sur l'utilité des panneaux d'arrêt.

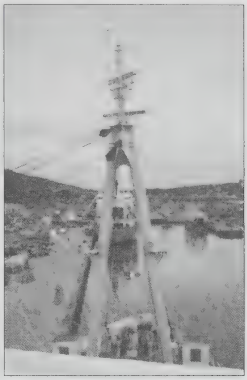


PAR JEAN-FRANÇOIS BRUNEAU

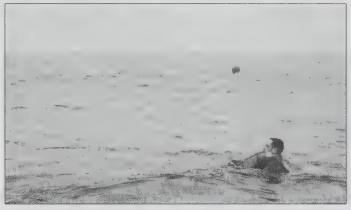
Le groupe de travail informera régulièrement toutes les autorités provinciales canadiennes responsables du transport scolaire des résultats des travaux qu'il a effectués.

Transport maritime

À l'automne de 1997, le tout premier **système de recherche-sauvetage par détection radar** embarqué à bord d'un navire a été mis à l'essai au large des côtes de Terre-Neuve. Le système concrétise de manière novatrice la combinaison de deux technologies développées dans le cadre de projets antérieurs du CDT : une interface modulaire radar - interface radar sur PC capable de numériser et de traiter des images en temps réel - et un pisteur à intelligence artificielle qui affine considérablement la précision de la poursuite. Dans une mer avec des vagues de trois mètres et des conditions de clutter de moyennes à fortes, le système a détecté des cibles de la taille de la tête d'un être humain, à une distance de deux milles marins. Des cibles de dimensions légèrement plus grandes ont été décelées à une distance de quatre milles marins. Ces résultats préliminaires laissent entrevoir des possibilités d'améliorer grandement les opérations de recherche et de sauvetage.



OCEANS LTD.

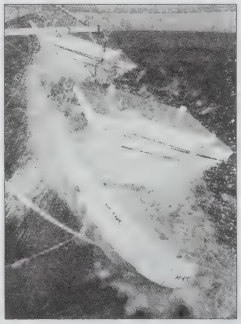


OCEANS LTD.

En haut : Scanners radar montés sur mât utilisés pour la recherche-sauvetage

À gauche : Plongeur participant à l'étalonnage du radar de détection de cibles flottantes

La phase 3 d'une recherche à long terme sur la **tenue au chavirement des traversiers rouliers après envahissement par l'eau** a porté essentiellement sur la validation d'une nouvelle méthode de prévision de la survivabilité des navires. La campagne d'essais a indiqué que la méthode du système équivalent quasi statique, un programme de modélisation informatique, permet de prédire la hauteur de houle menant au chavirement d'un navire pour une large gamme de conditions de chargement, et que dans les cas où ses prédictions sont le moins précises, elle offre une bonne marge de sécurité. Ce programme, utilisé seul ou en complément des normes actuelles sur la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), devrait s'avérer un outil précieux d'évaluation de la survivabilité des navires neufs ou existants.

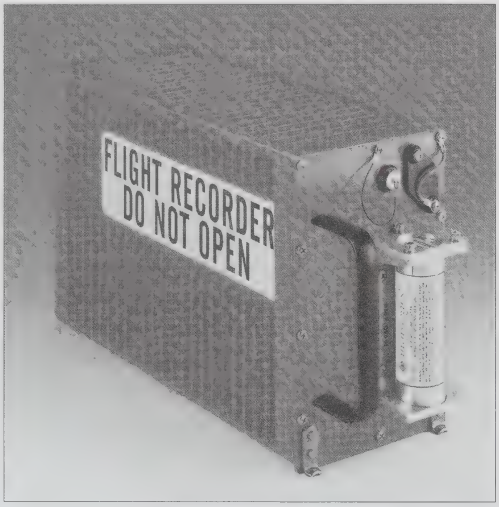


POLAR DESIGN ASSOCIATES LTD.

Mouvement de roulis de la maquette d'un navire secouée par une forte houle

Cette année, on a ajouté un **télétransmetteur de pression d'allumage** (FPRT) au programme d'analyse du rendement de la machinerie de navire élaboré par le CDT au cours de travaux antérieurs. Système en ligne de surveillance de la pression des cylindres, le transmetteur détecte les valeurs de pression et la position angulaire du vilebrequin. Il analyse ensuite ces données puis fournit des indications quant à l'avance à l'injection et au rendement des cylindres. Il peut déceler très rapidement les défaillances opérationnelles dans les moteurs diesel et surveiller les écarts par rapport au rendement optimal. Le transmetteur permettra de réduire les coûts et la main-d'oeuvre ainsi que de contrôler les émissions dangereuses. Le fonctionnement et l'entretien des moteurs diesel à bord des navires canadiens s'en trouveront ainsi fort améliorés.

Après examen à l'échelle internationale et révision subséquente, une **norme de configuration d'enregistreur de vol** (FRCS) a été élaborée en vue de son utilisation expérimentale par certains avionneurs et organismes d'enquêtes sur la sécurité. Un outil logiciel, le FRCS Editor, capable de produire et de conserver les données de vol dans un format répondant à la norme, a également été mis au point. L'adoption de la FRCS permettrait de garantir l'uniformité, la complétude et la disponibilité de la documentation de tous les aéronefs sous une forme électronique normalisée. La normalisation des données faciliterait énormément non seulement les enquêtes sur les accidents et les incidents, mais aussi le suivi des données de vol.



SMITH INDUSTRIES AEROSPACE

Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du programme de suivi des données de vol du CDT, une initiative appuyée par Transports Canada (Directions générales des programmes de sécurité, stratégies et coordination, et de l'aviation civile), le Bureau de la sécurité des transports du Canada, le Conseil national de recherches du Canada, la U.S. Federal Aviation Administration (FAA) et le U.S. National Transportation Safety Board.

Une première série de 25 nouveaux **ensembles de retenue pour enfants** a été produite cette année. Développé dans le cadre d'un projet du CDT, ce siège léger, repliable et facile à ranger, est conçu pour être installé à bord d'aéronefs. Avant de passer à la phase de production, il a subi de nombreux essais à l'Institut militaire et civil de médecine environnementale ainsi qu'au Civil Aeromedical Institute de la U.S. FAA, à Oklahoma. C'est le seul modèle à avoir respecté les nouvelles exigences de performance proposées par la FAA en matière de dispositifs de retenue pour enfants destinés aux aéronefs. Les modèles de série vont être mis à l'essai à bord d'appareils commerciaux.

Sécurité

Ce programme, qui est un effort de coopération à long terme avec les autorités américaines en matière de sécurité, continue de prendre de l'expansion. Au nombre des travaux réalisés en 1997-1998, citons des essais du **logiciel d'appariement de formes par radioscopie** menés à l'aéroport international Pearson et l'amélioration du prototype d'un **système laser de détection des explosifs**. Un **détecteur manuel double fonction**, qui intègre la détection d'explosifs à la détection classique de métaux, représente une autre technologie offrant des perspectives prometteuses.

FAITS SAILLANTS en R&D

Transport aérien

Au cours de l'hiver 1997-1998 ont eu lieu les tout premiers essais visant à observer et à enregistrer le **comportement au décollage de produits antigivrants ayant perdu leur efficacité** en raison de la saturation de la neige fondante et de la glace. Le CDT a réalisé les essais sur un appareil Falcon du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) piloté par un pilote d'essai de cet organisme. Après application de produits dégivrants et antigivrants, l'appareil a été exposé à divers niveaux de précipitations givrantes artificielles. Le pilote a ensuite procédé à des courses partielles au décollage, jusqu'à ce qu'il atteigne la vitesse nécessaire au décollage proprement dit. L'équipe de recherche a recueilli les données sur la performance des produits pour chaque course, et a comparé ensuite les résultats ainsi obtenus à ceux des essais de simulation sur la performance au décollage de surfaces portantes contaminées menés dans la soufflerie à propulsion à boucle ouverte du CNRC dans le cadre d'une autre phase du projet.


APS AVIATION INC.

Les résultats préliminaires indiquent que le cisaillement causé par l'écoulement de l'air sur les ailes au décollage n'est peut-être pas suffisant pour enlever la neige fondante, même lorsque celle-ci ne semble pas adhérer aux ailes, ce qui peut se traduire par une perte de performance aérodynamique. D'autres essais sont prévus en vue d'observer le comportement, au décollage proprement dit, des produits antigivrants ayant perdu leur efficacité.



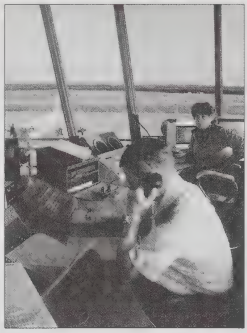
On poursuit les travaux menés dans le cadre du **Programme quinquennal de recherche sur la glissance des chaussées aéronautiques**, qui a débuté en 1996. Cette année, un indice canadien de glissance des chaussées aéronautiques, élaboré à partir des nombreuses données recueillies au cours de ce programme, a officiellement remplacé l'indice de freinage James, utilisé jusqu'à présent au Canada pour calculer les distances d'atterrissage sur les pistes contaminées. Au nombre des entités et organismes, de plus en plus nombreux, qui appuient ce programme, citons le CNRC, le ministère canadien de la Défense nationale, la U.S. Federal Aviation Administration (FAA), la NASA, la U.S. Air Force, l'Organisation de l'aviation civile internationale, la Joint Aviation Authority, les administrations de l'aviation civile française et norvégienne, l'industrie de l'aviation et les fabricants de matériel aéronautique.

long des projets et veille à ce que les résultats trouvent des applications dans le réseau de transport du pays.

La majeure partie du programme porte sur les objectifs et préoccupations propres au Groupe Sécurité et Sûreté. De nombreux projets s'inscrivent dans des initiatives à long terme visant la réalisation d'objectifs ambitieux telle l'amélioration de la sécurité maritime par le développement de techniques novatrices de traitement radar; d'autres concernent des recherches associatives menées en collaboration avec divers ministères, les provinces et le secteur privé. Sur le plan international, le CDT est associé à des groupes de recherche de nombreux pays, notamment les États-Unis, le Mexique, le Royaume-Uni, le Japon, la France, la Russie, la Norvège et la Finlande, ainsi qu'à des associations économiques régionales comme l'ALÉNA, l'APEC et l'Union européenne. Il participe également à d'importants projets coopératifs aux termes de protocoles d'entente, d'accords intergouvernementaux et de programmes d'échanges scientifiques.

En plus de contribuer au développement de technologies, le CDT appuie le processus de décision, par une veille technologique soutenue qui met à la disposition de sa clientèle l'information et l'expertise lui permettant de soupeser l'impact des changements technologiques sur l'évolution qui se fait au sein du secteur des transports.





Priorités et financement du programme

Cette année marque l'introduction d'une nouvelle démarche de gestion de la R&D à Transports Canada. Dorénavant, le volet Recherche-développement sera administré par un Conseil de gestion chargé d'assurer le suivi de tous les travaux de recherche au sein du Ministère, d'établir des priorités en la matière et d'attribuer les fonds requis. Un comité technique consultatif fournit au Conseil l'appui technique et spécialisé voulu. On peut ainsi s'assurer que le programme de R&D du CDT sera véritablement axé sur les priorités de Transports Canada.

À ces fonds se greffent des sommes consenties au titre de divers programmes spéciaux et d'initiatives à frais partagés. En 1997-1998, les programmes spéciaux comprenaient :

- le Programme de R&D énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et d'exploitation énergétiques, présidé par Ressources naturelles Canada;
- le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et Sauvetage, administré par le ministère de la Défense nationale.

Quant aux initiatives conjointes ou à frais partagés, elles sont menées de concert avec d'autres ministères, des organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé. La ventilation détaillée du budget total pour 1997-1998 figure au *Sommaire financier*, page 19.

CE QU'EST le CDT

Centre d'excellence en R&D de Transports Canada, le Centre de développement des transports (CDT) gère un programme de recherche-développement multimodal visant à améliorer la sûreté, la sécurité, l'efficacité et l'accessibilité du réseau canadien des transports sans nuire à l'environnement. Établi à Montréal, ce centre est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement et fait partie du Groupe Sécurité et Sûreté. La constituante d'Ottawa, quant à elle, s'occupe surtout de coordination ministérielle, de programmes interministériels et de planification stratégique. Le mandat du CDT consiste à accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, à en réaliser les objectifs stratégiques et à stimuler l'innovation dans les transports.

Le CDT est dirigé par le directeur exécutif, Recherche et développement, et comprend une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs, de planificateurs, d'économistes et d'ergonomistes dont le rôle est de planifier et de définir des projets de recherche en collaboration avec les clients ministériels. Il dispose d'une bibliothèque spécialisée et de services de publication et de diffusion de l'information. Le soutien administratif assure des services financiers, administratifs et informatiques réunis sous le vocable *Services généraux*.

Programme de R&D

Le programme de R&D du CDT s'intéresse à tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. Le CDT impartit tous ses projets de recherche et les confie aux exécutants les mieux qualifiés pour les mener à bien. Les contractants du CDT comprennent aussi bien des sociétés de consultation que des fabricants, des exploitants, des centres de recherche et des universités.

Travaillant en étroite collaboration avec ces contractants et les client de Transports Canada, le personnel professionnel du CDT gère les travaux tout au











TABLE DES matières

Ce qu'est le CDT 1

Faits saillants en R&D 3

- Transport aérien 3
- Sécurité 4
- Transport maritime 5
- Transport routier 6
- Transport ferroviaire 7
- Transport de marchandises dangereuses 8
- Accessibilité des transports 9
- Facteurs ergonomiques 10
- Systèmes de transports intelligents (STI) 11

Résultats 12

Transferts technologiques 14

Prix et récompenses 17

Services généraux 18

Sommaire financier 19

Organigramme 25

Liste du personnel 26

Activités paraprofessionnelles 27

- Comités canadiens et internationaux 27
- Comités inter/intraministériels 29
- Autres sociétés et associations 30
- Communications et présentations techniques 31
- Autres activités 33

MESSAGE DU
Directeur exécutif



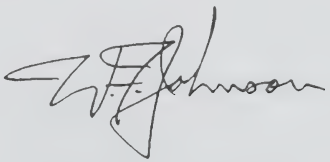
J'ai le plaisir de vous présenter notre *Revue annuelle* 1997-1998 qui récapitule les activités et les réalisations du Centre de développement des transports (CDT) au cours de l'année financière se terminant le 31 mars 1998.

Cette année s'est caractérisée par une grande effervescence. Une vaste campagne d'études et de consultations a mené à la mise sur pied d'une nouvelle structure de recherche-développement au sein de Transports Canada. Cette structure définit un processus d'établissement et de fixation des priorités du Ministère au chapitre de la recherche-développement. Le CDT y conserve son rôle à titre de premier prestataire de services de R&D de Transports Canada.

Dans ce nouveau contexte, le CDT assure un rôle de leadership en ce qui concerne la formulation des stratégies en sciences et en technologies pour le Canada. L'achèvement d'un Plan quinquennal initial de coopération accrue dans le domaine des technologies de transport en Amérique du Nord a marqué cette année d'un important jalon. Ce plan est le fruit des efforts réalisés par un groupe de travail en sciences et en technologies constitué de représentants du Canada, des États-Unis et du Mexique.

Nous avons continué à répondre aux besoins du Ministère en menant dans tous les secteurs du transport des travaux de recherche novateurs, structurés de manière à appuyer les priorités en matière de sûreté et de sécurité, d'orientation générale et de programme.

L'efficacité de notre programme ne pourrait toutefois être assurée sans le dévouement et la participation experte de notre personnel et sans l'appui de nos commanditaires, clients de recherche, partenaires des secteurs public et privé, et contractants. Je tiens à les remercier tous pour leur excellente coopération.



WILLIAM F. JOHNSON
Directeur exécutif
Recherche et développement



Publié avec l'autorisation du ministre des Transports
Gouvernement du Canada
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1998

Nº de catalogue T47-1/1998
ISBN 0-662-63995-2
ISSN 0840-9854
TP 3230

800, boul. René-Lévesque Ouest, bureau 600
Montréal, Québec H3B 1X9

Téléphone	(514) 283-0000
Télécopieur	(514) 283-7158
Courrier électronique	tdccdt@tc.gc.ca
Site Web du CDT	http://www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm

CDT **Revue annuelle**

Exercice clôturé
le 31 mars 1998

Centre de développement des transports

Groupe Sécurité et Sûreté

Transports Canada

CDT : au service de l'innovation en transports

CDT

Revue annuelle

1997 1998



Transports Canada
Centre de developpement des transports

Transport Canada
Transportation Development Centre

Canada

CAI
T200
-A56

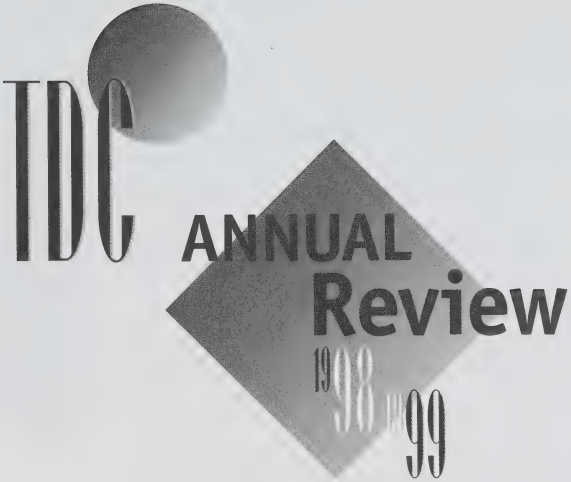
Government
Publications

TDC ANNUAL Review 1998 1999



Transport Canada
Transportation
Development Centre

Transports Canada
Centre de développement
des transports



FISCAL YEAR ENDED

31 March 1999

CANADA

Transportation Development Centre

Transport Canada



Published by authority of the
Minister of Transport
Government of Canada
© Public Works and Government Services Canada 1999

Catalogue No. T47-1/1999
ISBN 0-662-64526-4
ISSN 0840-9854
TP 3230

800 René Lévesque Blvd. West
Suite 600
Montreal, Quebec H3B 1X9

Telephone (514) 283-0000
Facsimile (514) 283-7158
E-mail tdccdt@tc.gc.ca
Web site address http://www.tc.gc.ca/tdc/index.htm

MESSAGE FROM THE Executive Director



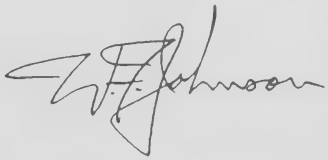
I am pleased to present our 1998-99 *Annual Review*, summarizing the activities and accomplishments of the Transportation Development Centre (TDC) for the fiscal year ended 31 March 1999.

In 1998-99 TDC consolidated its position within Transport Canada's new framework for research and development, taking an active part in setting departmental R&D priorities and continuing as the primary delivery service for R&D projects. As always, its program supported safety and security, policy, and program priorities through innovative research in all transportation modes.

This year also saw a strengthening of TDC's leadership in the formulation of science and technology strategies for Canada. Multimodal conferences, such as the Fatigue in Transportation Workshop, and cooperative work with all levels of government, industry, and research institutes helped to ensure that Canada remains at the forefront of transportation technology.

Two TDC project officers received prestigious awards this year. The honours went to Barry Myers for his work on winter aviation operations and Sesto Vespa for his research on operator fatigue. My congratulations to them both.

I would also like to commend all staff members for their hard work, dedication, and excellence, and to thank our sponsors, research clients, and partners for helping to make 1998-99 a year of solid achievement.



WILLIAM F. JOHNSON
Executive Director
Research and Development

Contents

TDC Profile 1

R&D Highlights 3

- Air Transportation 3
- Marine Transportation 4
- Road Transportation 5
- Rail Transportation 6
- Transportation of Dangerous Goods 7
- Security 8
- Transportation Accessibility 8
- Human Factors 10
- Intelligent Transportation Systems (ITS) 11

Outcomes 12

Technology Transfer 14

Awards 17

Corporate Services 18

Financial Overview 19

Organization Chart 24

TDC Staff 25

Professional Activities 26

- National and International Committees 26
- Intra/Interdepartmental Committees 28
- Other Societies and Associations 29
- Papers and Presentations 30
- Other Activities 32

TDC Profile



BOMBARDIER AEROSPACE

TDC, Transport Canada's centre of excellence for research and development, manages a multimodal R&D program aimed at improving the safety, security, energy efficiency, and accessibility of the Canadian transportation system, while protecting the environment. The Montreal-based centre is one component of the department's Research and Development organization, under the Safety and Security Group. The other, based in Ottawa, is responsible for departmental coordination, interdepartmental programs, and strategic planning. TDC's mandate is to enhance the department's technological capability, to address the department's strategic objectives and federal government priorities, and to promote innovation in transportation.



TDC is headed by the Executive Director, Research and Development, and staffed by a multidisciplinary team of engineers, planners, economists, and ergonomists, who plan and formulate projects in collaboration with departmental clients. A research library and a communications unit document and disseminate information. Financial, administrative, and informatics services provide corporate support.

R&D Program

TDC's R&D program includes activities in all transportation modes and all stages of the innovation cycle – from concept definition to demonstration and deployment. The projects are contracted out to the agencies best qualified to perform the work. Contractors range from consultants, manufacturers, and operators to research groups and universities.

Working closely with Transport Canada clients, TDC's professional staff plan and organize activities throughout a project and facilitate application of the end products in Canada's transportation network. They also provide a range of technology intelligence services for Transport Canada and other Canadian stakeholders.



CANADIAN NATIONAL RAILWAYS

The greater part of the program addresses the specific concerns of the Safety and Security Group. Many projects are part of long-term initiatives with broad objectives, such as increasing aviation safety through improved flight data monitoring; others include cooperative ventures with various government departments, the provinces, and industry.

Internationally, TDC cooperates with research groups in many countries, including the United States, Mexico, the United Kingdom, France, Belgium, Russia, Norway, and Finland, as well



B.C. FERRIES

as with regional economic associations such as NAFTA, APEC, and the European Union. It participates in major cooperative ventures through memoranda of understanding, intergovernmental agreements, and scientific exchanges.

As well as developing new technology, TDC supports decision-making through its intelligence-gathering activities, providing clients with information and expert advice related to the impacts of technology on critical transportation issues. This year, for example, TDC provided timely input into the debate on operator fatigue, a topic that has been studied under its human factors program.

Program Priorities and Funding

R&D expenditures are administered by an R&D Management Board responsible for monitoring all Transport Canada R&D and for establishing the allocation of the central R&D funds. A Technical Advisory Committee (TAC) provides the Board with specialist and technical input on R&D priorities. The R&D Office in Ottawa leads this committee and TDC is a member.

Special programs augment departmental funding. In 1998-99 they included:

- the federal Program of Energy Research and Development, administered by the interdepartmental Panel on Energy Research and Development and chaired by Natural Resources Canada
- the New Initiatives Fund of the National Search and Rescue Secretariat, administered by the Department of National Defence



Joint and cost-shared initiatives with other departmental and federal organizations, provinces, municipalities, and industry provide another source of funding. In addition, in 1998-99, financial support came from NASA, the Federal Highway Administration, and the Federal Aviation Administration for specific activities under joint programs with the U.S.

The *Financial Overview* on page 19 provides a detailed breakdown of TDC's funding and funding sources for 1998-99.



MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

R&D Highlights

Air Transportation

... innovative technology is essential to maintaining Canada's global competitiveness in the transportation sector.

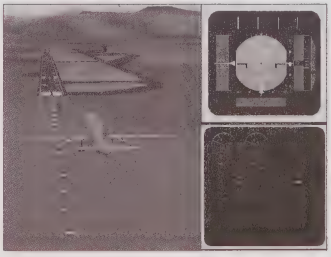
Margaret Bloodworth, Deputy Minister of Transport



The **Joint Winter Runway Friction Measurement Program**, initiated in 1996, continues to expand its database on the many factors that affect runway friction. The 1998-99 winter included first-time tests on a NASA B757 research aircraft, as well as further tests with the National Research Council Canada's Falcon 20 and a de Havilland Dash 8. Two important findings are that, contrary to earlier theories, aircraft groundspeed has a negligible effect on braking coefficients and vertical load is a primary influence on friction measurements.

Canadian participants are TDC, other Transport Canada groups, the National Research Council Canada, and the Canadian Department of National Defence. International members include the U.S. Federal Aviation Administration, NASA, the U.S. Air Force, the International Civil Aviation Organization, the European Joint Aviation Authority, French and Norwegian civil aviation authorities, aviation industries, and equipment manufacturers.

A PC-based visualization system that can accurately reconstruct recorded flight data as animations of aircraft flight paths and cockpit data entered the market in March 1999. The **3D Flight Animator** is one of the tools developed under TDC's flight data monitoring program, an initiative supported by Transport Canada's Safety Programs, Strategies and Coordination Directorate and Civil Aviation Directorate.



Sample screen of the 3D Flight Animator

More economical and easier to use than earlier visualization tools, the animator is based on proven software technology and is compatible with most flight data recording systems. In addition to the expected applications in aircraft accident reconstruction and pilot training programs, the 3D Flight Animator could be adapted for use with a variety of modelling and simulation data.



A C/FIMS™ sensor embedded in the leading edge of a Fokker F-100 aircraft

Trials with a **four-sensor contaminant/fluid integrity measuring system (C/FIMS™)**, developed by AlliedSignal Canada Inc. of Etobicoke, Ontario, have proved successful. The system is designed to warn pilots of contamination on aircraft wings prior to takeoff. Installed on a Fokker F-100 aircraft, the C/FIMS™ was tested in a wide range of winter conditions, with and without anti-icing fluids. Researchers found that the results correlated well with pilot observations, airport weather data, and holdover time tables.

The system is now in operational use and plans are under way for installations on other aircraft designs. Regulators are considering its approval as a primary warning system.

Marine Transportation

Two innovative projects designed to increase productivity and efficiency at the Port of Montreal drew considerable interest this year. The first of these intermodal initiatives, implementation of Web-based **electronic data interchange** (EDI) services, involves analysis of business processes and information interchange between stakeholders (trucking, rail, shipping, and port authorities) and development of Web-based EDI. The system will not only eliminate paperwork, it will also reduce communication delays and congestion at the terminal.

The second project will integrate data from automatic equipment identification (AEI) tags and state-of-the-art optical character recognition (OCR) technology to allow automated identification of rail cars and containers at the port. The OCR uses high-speed, high-resolution, line-scan cameras to recognize container identification numbers. This information is transmitted to a host computer and combined with the AEI rail-car readings to produce a real-time train consist list.







TDC began work with Transport Canada's Marine Safety Directorate, the U.S. Coast Guard, and the Institute for Marine Dynamics to validate a **water forces analysis capability (WFAC) computer program** for assessing the effectiveness of life jackets. The validation tests are based on the performance of a newly developed sea-water instrumented mannequin (SWIM). SWIM mimics the movement and dynamics of a person in water, and allows testing over a much broader range of sea states and environmental conditions than was possible with human subjects. Once validated, WFAC will allow for more stringent testing and improved designs, especially for children's life jackets.

Plans for a new application of TDC-developed detection and tracking technology were finalized in spring 1999. The technology, comprising an artificial intelligence tracker, a high-speed scanner, and a marine radar interface, has already proved successful in search and rescue exercises.

After adaptation for **detection of small ice hazards**, the system will undergo in-service trials on a shuttle oil tanker off Canada's east coast. The new application promises to increase operational safety and efficiency by detecting hazards that cannot be picked up by conventional radar.



Road Transportation



COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS, INC.

Planning for in-service trials of **technological aids to detecting and managing fatigue** began in summer 1998. Part of a long-term cooperative program with the U.S. to improve fatigue management in commercial vehicle operations, the trials will assess the effectiveness of in-vehicle monitoring and instruments such as the actigraph (a device that detects fatigue by measuring wrist movement).

The research team will collect baseline and operational data from drivers on night shifts and other schedules known to induce fatigue. After analysing this data, they will report on individual differences in susceptibility to fatigue, the effects of the aids on safety and driver performance, and any practical problems encountered.

The findings will provide input to the development of performance-based fatigue management programs.



Bus axle/suspension test stand

Development of an analytical modelling tool that will allow designers and manufacturers to evaluate and optimize **bus suspension systems** reached its second phase this year. Researchers are laboratory testing a bus axle and suspension system using various dampers, including adjustable units, for optimal damping. The test results will be integrated into the phase one tool, along with the capacity to model coupling between axles, suspension, seat, and driver. The next step will be to validate the enhanced version through on-the-road trials.

Tests to date have established that damping, tire pressure, and road roughness are the primary factors affecting suspension performance.

In a joint undertaking with the Canadian and U.S. gas research institutes, TDC is participating in the formulation of **recommended practices for the design and integration of natural gas fuel systems for vehicles**. The practices will help to ensure that these systems are safe and reliable, as well as cost-effective to install and maintain. Data collection and analysis are focussed on medium-duty and heavy-duty trucks and full-sized transit buses.

The project includes preparation of technical information comparing U.S. and Canadian codes and regulations related to natural gas vehicles, and investigation of harmonization issues.

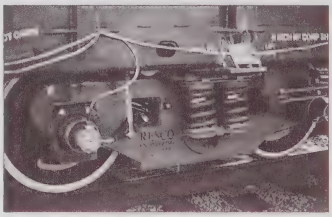


HAMILTON STREET RAILWAY CO.

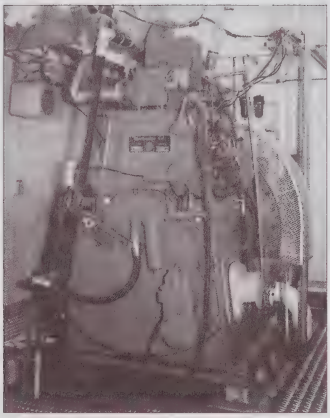
Natural gas-fuelled transit bus

Rail Transportation

Performance trials of a new **steered-frame freight car truck** took place this year in British Columbia. Parallel tests with standard freight car trucks provided a baseline for comparison. Instrumented wheelsets on each truck measured wheel-rail forces and lateral-vertical force ratios, while the angles of attack of wheel to rail were measured on the curves of the winding test track.



The trials demonstrated the superiority of the steered-frame freight car truck on all counts. Wheel-rail alignment remained excellent even in the tightest curves, and the lateral-vertical force ratios were half those of the standard trucks (the lower the ratio, the greater the stability). In addition, the low angles of attack indicated a good rolling resistance. These promising results confirmed that the new truck could increase safety, as well as decrease costs through reduced energy consumption and wear on wheels and rail.



Single-cylinder research engine

Work to support the **reduction of locomotive emissions** expanded this year. A study confirmed the feasibility of a simplified protocol for testing fuel additives. Such additives can reduce fuel consumption and harmful emissions, but the expense and complexity of current tests discourage their development. The simplified protocol, using a single-cylinder research engine, would be fast, economical, and compliant with the new U.S. Environmental Protection Agency (EPA) regulations.

In related projects, researchers are examining the impact of the EPA regulations on the Canadian railway industry and assessing the feasibility of introducing natural gas-fuelled locomotives in Canada.

Transportation of Dangerous Goods

Two reports released this winter shed further light on the **performance of pressure relief valves** (PRVs), the subject of long-term TDC-Transport Dangerous Goods Directorate research. Used to control energy accumulation and storage in tanks carrying inflammable liquids, and thus reduce catastrophic explosions, PRVs do not always behave as expected when exposed to high temperatures.

The first report, giving the preliminary results of an energy storage study, confirms that PRV operating characteristics significantly affect energy storage in tanks subjected to fire and can, in some cases, lead to tank failure. The second describes the final phase of commercial PRV testing, involving an evaluation of full-size tanker valves.

A TDC project completed in 1997 developed thermographic technology to detect deterioration of tank-car insulation. Its success created a need to set **criteria for assessing tank insulation defects** discovered by the new method, and this work began in August 1998.

Researchers are using thermal analysis of a typical tank to establish critical defect shapes, sizes, and areas. Defects will be ranked according to their significance, based on thermal modelling studies. The research team will also produce a manual for inspectors, covering types of defects, their severity, and recommendations for action.



Security



PHOTO FEATURES LTD.

This program, a long-term cooperative effort with Transport Canada and U.S. security authorities, tripled in value in 1998-99, reflecting the growing concern in this area. The program's first priority is the development and effective use of **explosives detection systems** (EDS) for carry-on and checked baggage.

Researchers are investigating a number of promising technologies:

- a combined metal/explosives sensor
- a boarding pass analyser based on short-wave infrared radiation
- an electrochemical sensor
- a one-step laser-based detector
- a multi-point detection system

All EDS under study are evaluated for effectiveness, false alarm rate, ease of use, intrusiveness, and training and maintenance requirements. The results of these evaluations will allow Transport Canada to establish a performance-based standard for EDS and to prepare an EDS implementation plan.

Other important areas of research are the seamless integration of EDS with regular baggage-scanning equipment, to provide reliable, speedy security procedures; system integration and data fusion, to make the best use and presentation of security information; and human factors aspects of airport security (see page 10).

Transportation Accessibility

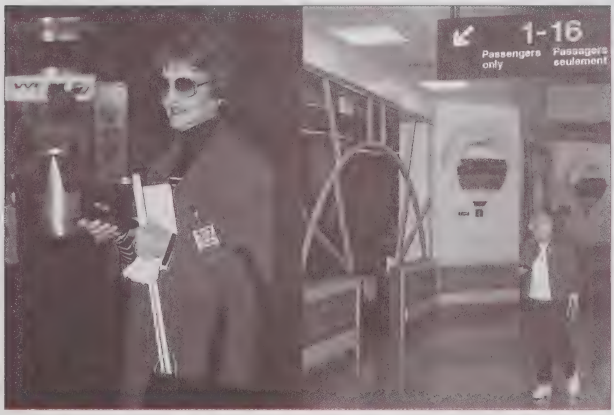
A **portable lift for intercity buses** met the approval of both industry and consumers at a demonstration in February 1999. The new lift overcomes most of the drawbacks of similar equipment for boarding and disembarking passengers in wheelchairs. It can be stowed on board, handled by the driver alone, and deployed and returned to storage in well under ten minutes. Consisting of a curved monorail with a standard aircraft boarding chair, the lift is also relatively light and inexpensive.



R&D Highlights

A group of travellers with sensory and cognitive disabilities took part in an **evaluation of wayfinding technologies** at Edmonton International Airport this fall. They assessed the helpfulness of "talking" signs, audio loop systems, an auditory pathway, and text displays based on cathode ray tube (CRT) and light emitting diode (LED) technologies. After the trials, they completed questionnaires and discussed their findings with a research team.

While all these systems proved useful, the auditory pathway, which guides travellers through the terminal, was the most successful. The researchers developed recommendations for improvements to each technology, based on the test group's comments. They also drew up an implementation plan for the Edmonton Airport Authority.





Canada's Aging Population: Transportation Safety and Security, a report released in July 1998, is a valuable reference for policy makers, rehabilitation professionals, transit authorities, researchers, and advocate groups. Based on an extensive literature review and input from experts in the field, the report covers current research and initiatives to ensure the safety and security of the ever-increasing elderly population in all transportation modes. Its recommendations for best practice in each mode stress the importance of consulting with elderly travellers before implementing changes.

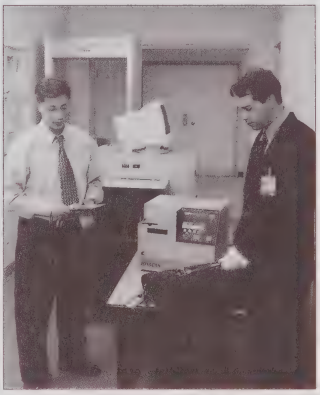
Human Factors



A study on **ice navigator fatigue** wound up in spring 1998. The aim was to determine how current work schedules affect Canadian ice navigators manning foreign vessels in Arctic waters. The research team analysed extensive data gathered through a literature review, interviews, questionnaires, and navigators' log books.

The analysis showed that although schedules are an important factor, working conditions, workplace design, weather, and ice conditions also significantly affect fatigue levels. The team suggested schedules based on a 24-hour period and improvement of all factors found to increase fatigue. Their recommendations are being considered in the current review of Canadian Crewing Regulations.

Reflecting Transport Canada's commitment to ensuring the most effective airport security possible, a human factors **evaluation of security equipment and procedures** began this year. The first step involved a trial of an explosives detection system temporarily installed at Dorval and Lester B. Pearson international airports. Researchers interviewed operators and observed them and the equipment in action. They also sat in on training sessions and studied the training materials.



BARRINGER RESEARCH LTD.

Research in this area is expected to increase, addressing operators, technology, certification, and the operational environment.

Intelligent Transportation Systems (ITS)



OC TRANSPO

A **bus transit simulation model**, originally developed for the Ottawa-Carleton region, was enhanced this year to allow application to a range of transit systems. It now has the capacity to handle multiple bus routes and detailed simulations of the interaction between buses, other traffic, and traffic control systems. The new model was used to assess the benefits and costs of various measures that would give transit vehicles priority over other traffic.

Trials indicated that minor modifications to the timing of traffic lights could result in marked improvement in bus travel times and overall traffic flow. The combination of extended time for green lights (activated on the approach of a bus) and dedicated bus lanes is most effective in reducing delays.

A demonstration of **coded audio telemetry** for dedicated short range communications proved the feasibility of using such a system for vehicle-to-roadside communications in ITS applications. Audio telemetry could offer a useful alternative to conventional radio frequency transponders where radio frequencies are already overloaded.



RICK RADELL PHOTOGRAPHY

Automated toll collection on Highway 407

The demonstration was part of a continuing project to assess the technical and commercial potential of the technology and to identify the most promising applications. Further trials over a range of data rates, separation distances, and vehicle speeds are under way.

Outcomes

The World Economic Forum has rated Canada's transportation sector as one of the best in the world.

David M. Collenette, Minister of Transport

This section features examples of TDC projects that have led to continuing benefits to the Canadian economy and society.

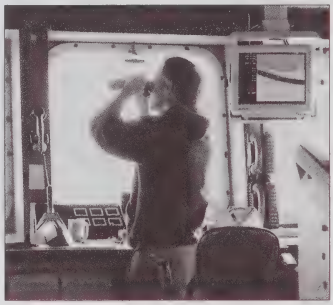
The U.S.-Canada commercial vehicle driver fatigue and alertness study, completed in 1996, gave new impetus to a review of the controversial hours-of-service (HOS) regulations in both countries. This year TDC published a report on **recommended options for changes to the HOS**, based on the extensive data obtained from the study and from follow-up research. Experts from TDC, Transport Canada Road Safety, the Defence and Civil Institute of Environmental Medicine, the University of Toronto, the Sleep Disorders Centre of Toronto, the Wellesley Central Hospital, Human Factors North, and Rhodes & Associates worked together to develop the options. They are designed to allow maximum safety and quality of life for drivers without compromising productivity. Regulators and trucking operators on both sides of the border are now studying the report.

A recent joint study with the U.S. National Center for Atmospheric Research, conducted under TDC's long-term program on winter aviation operations, examined the relationship between visibility and snowfall. The research team found that it is more complex than previously thought, varying broadly with the type of snow crystal and the degree of crystal riming, aggregation, and wetness. The project also demonstrated that visibility at night can be twice as great as it is during the day for the same snowfall intensity.



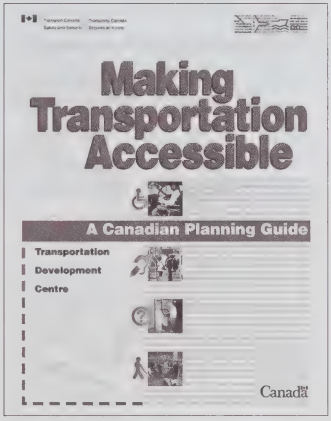
TODAY'S TRUCKING

This work led to a new, more conservative chart on **visibility versus snowfall intensity.** Published this year in a Transport Canada Air Carrier Advisory Circular, the chart is now being used by Canadian carriers and is under consideration in the United States.



An innovative **ship predictor system (SPS)** developed in TDC work has recently been integrated with an advanced ship autopilot system to provide a new level of safety and precision for navigation in confined and open waters. The SPS, based on mathematical modelling complemented by a neural network, includes data acquisition, prediction, and display components. In combination with the autopilot it allows ships to maintain a course within a few metres of a predetermined track. Such accuracy will not only significantly increase safety, it will also lead to substantial savings in fuel and operating costs.

Outcomes



In September 1998, TDC published ***Making Transportation Accessible – A Canadian Planning Guide***. Based on long-term consultation and co-operative research, the guide is a comprehensive record of Canadian experience and best practice in transportation accessibility. It covers all modes of transport, from trip planning and terminal design to innovative equipment and operator training programs, with each section written by an expert in the field.

The guide is proving to be an invaluable reference for all those interested in accessibility. Over 300 copies have already been sold to policy makers, planners, designers, and rehabilitation program managers, not only in Canada, but also in the U.S. and Europe.

After two years of consultation, a voluntary code of practice for intercity bus accessibility was ratified in October 1998. TDC's knowledge of needs, costs, and technical and operational factors, based on many years of intercity bus research, helped regulators, the bus industry, and consumers to reach a consensus. The federal government promotes voluntary codes as an effective means of gaining industry compliance with measures to improve services.



The code sets guidelines for the safety and accessibility features of equipment and service. Transport Canada, in monitoring observance of the guidelines, has noted a positive response from both operators and disabled travellers.



In the mid-nineties, to help transport operators improve safety and productivity in their fiercely competitive business, TDC began to study the features of successful safety incentive programs. This work has now culminated in the development of a **manual on how to implement incentive programs**, a cooperative effort by TDC, the Canada Safety Council, and other research groups. The manual gives detailed, practical advice on every step from planning to follow-up, and stresses the need for commitment and communication throughout the process.

TECHNOLOGY Transfer

... by working together and fostering a better understanding of all points of view, we can continue to find solutions.

Margaret Bloodworth, Deputy Minister of Transport

The acquisition and dissemination of technology intelligence are high priorities for TDC. Professional staff monitor developments of potential interest to the department; host international delegations; initiate and participate in seminars, workshops, and conferences; and serve on national and international committees. Some highlights from 1998-99 follow. Listings of committee and association memberships, presentations, and papers begin on page 26.



REVENUE CANADA

In June 1998, delegations from Canada, the U.S., and Mexico signed a **NAFTA agreement on transportation R&D cooperation**. The signing took place at the Fifth Annual Plenary Meeting of the NAFTA Land Transport Standards Subcommittee and Transportation Consultative Group, hosted by TDC in Montreal. A NAFTA working group, co-chaired by TDC's Executive Director, was responsible for the groundwork leading to this event.

The agreement covers a five-year plan for collaborative R&D:

- to promote safety, security, and trade
- to reduce the adverse environmental effects of transportation
- to facilitate infrastructure renewal and maintenance
- to improve accessibility and mobility for disabled travellers

TDC will work with two other research organizations – the U.S. Volpe National Transportation Systems Center and the Mexican Transport Institute – to ensure implementation of the plan.

Over 75 representatives of all transportation modes got together for the first time to discuss **Fatigue in Transportation: Multimodal Issues and Solutions** at a TDC-sponsored workshop held in Ottawa, 15-16 October 1998. Participants included human factors specialists, regulators, operators, physiologists, and kinesiologists. Presentations covered current scientific knowledge and concepts, recently developed fatigue management programs, and industry perspectives. In working group sessions, participants reached consensus in several areas. Transport Canada and other stakeholders are reviewing the workshop recommendations on countermeasures, implementation strategies, and R&D priorities.

A Workshop on **Intelligent Transportation Systems (ITS) Standards** held on 23 March 1999 in Ottawa featured presentations on Canadian, U.S., and European developments, as well as on interoperability issues. The workshop, organized by Agra Monenco Quebec Inc. for co-sponsors ITS Canada and TDC, attracted over 35 representatives of international ITS interests from government, industry, and research organizations.

The discussion groups that wound up the event considered the development of ITS standards from both vehicle and infrastructure perspectives. Workshop recommendations included a call for a Canadian approach that recognizes our unique position regarding climate, language, and demographics.

The interest in Flight Data Monitoring (FDM) is growing apace. An **International FDM Workshop** held in Ottawa, 24-26 June 1998 drew 140 participants, almost three times as many as the 1997 workshop. The aviation community is increasingly recognizing

that continual collection and analysis of in-flight data are cost-effective ways of improving aviation safety and operational efficiency.

TDC, the Transportation Safety Board of Canada, and the International Society of Air Safety Investigators co-sponsored the event. The busy schedule included 30 presentations on current technology and FDM status in Canada, the U.S., and Europe, as well as a panel discussion on the sensitive area of data security. Participants indicated that those already practising FDM are committed, not only to the process, but also to encouraging others to join them.

TDC hosted an ad hoc **meeting of three Society of Automotive Engineers (SAE) groups** – the G-12 Steering Committee, the G-12 Fluids Sub-Committee, and the G-12 Holdover Time Sub-Committee – on 18-19 March 1999 in Montreal. The meeting was convened to finalize proposed amendments to Aerospace Materials Specifications 1428D, the specifications for SAE Types II, III, and IV anti-icing fluids. The amendments deal with laboratory testing procedures for anti-icing fluids and the use of such tests to qualify new fluids.

Thirty-four representatives of governments, air carriers, fluid manufacturers, and research organizations from Canada, the U.S., the U.K., Germany,



and France took part in the debate. At the end of the meeting, the procedures as defined by the Université du Québec à Chicoutimi were accepted, but a number of points must still be resolved.

An information session held on 30 April 1998 highlighted recent developments in **TDC's advanced radar detection program**. This long-term undertaking is funded by the National Search and Rescue Secretariat's New Initiatives Fund, the Program for Energy Research and Development, the Canadian Coast Guard, the Department of National Defence, and Transport Canada.

The session focussed on three key technologies – a modular radar interface (MRI), an artificial intelligence (AI) tracker, and cross-polarized marine radar. The MRI and the AI tracker form the basis of the first search and rescue radar detection system in the world. Cross-polarized marine radar is an innovative system that promises to provide an affordable means of improving the detection of multi-year ice.

The 35 participants, including members of the Canadian and U.S. coast guards, government departments, and marine pilot associations and industries, finished the day with a hands-on demonstration of the MRI and the AI tracker.

TDC was among the sponsors of the eighth **International Conference on Mobility and Transport for the Elderly and Disabled, *Transed '98***, held 21-24 September 1998, in Perth, Australia. This triennial event, recognized as the leading forum on transportation accessibility, brings together governments, industries, and research organizations to share information and develop solutions to common problems.

This year's theme, *Setting the Pace*, encompassed international progress in transportation management systems and in policies addressing the needs of elderly and disabled persons. TDC's work was featured in the sessions on wayfinding and guidance, planning for accessibility, design for accessibility and mobility, and information and communication technologies.



A meeting sponsored by the Transport Dangerous Goods Directorate (TDG) in November 1998 highlighted the findings of long-term TDC-TDG research into **pressure relief valve (PRV) performance**. PRVs can be the last line of defence against rupture for tanks carrying inflammable fluids. The meeting brought together U.S. and Canadian regulation and inspection authorities, standards developers, PRV manufacturers and users, trade representatives, and researchers to hear presentations on the work.

At the end of the day, participants discussed the need for standardization, the pros and cons of various test methods, and the next round of field trials. They also initiated plans for a PRV symposium early in the year 2000.

Library and Information Centre

The Library and Information Centre's team of information specialists identifies, evaluates, and delivers pertinent information to project managers and researchers, using authoritative scientific and technical databases, networked library resources, Internet searches, and a core collection of research reports and reference sources. The centre also provides reference and interlibrary loan services to the transportation community.

This year, as part of the ongoing initiative to provide access to a broad range of information, library staff incorporated the collection of photographic material into the on-line catalogue. Hypertext links now provide direct access to digital images.

Communications

The Communications Unit is responsible for all stages of publication production leading to the documentation and dissemination of technical and general information on TDC's research program. It produces reports, technical papers and presentations, exhibits, and conference literature. The unit is also responsible for TDC's Web site, which is updated monthly, and for handling corporate e-mail.

This year Communications released 94 reports, including 10 produced in-house, and added 38 new items to the on-line project directory.

Awards

Two of TDC's Senior Development Officers, Sesto Vespa and Barry B. Myers, won prestigious awards this year.

Sesto Vespa received an Award of Excellence from Transportation Minister, David Collenette, at a ceremony held in Edmonton, in May 1998, to kick off National Transportation Week.

The award recognizes Mr. Vespa's outstanding contribution to a U.S.-Canada program of research into trucking safety. The government-industry program covered driver performance, vehicle technologies, data on safety factors, regulation, operations, infrastructure, and technology transfer. The program findings have provided a sound basis for developing methods to enhance trucking safety.

... highlighting their commitment to excellence and innovation.

Jocelyne Bourgon, Clerk of the Privy Council



Sesto Vespa (right) with David Bell, Director General, Airport Programs and Divestiture, Transport Canada (left), and Mark Hemmes, President of National Transportation Week, at the awards ceremony

One of the first-ever Head of the Public Service Awards went to Barry B. Myers. The new awards honour commitment to excellence and innovation in the public service.

Mr. Myers received his award from Mrs. Jocelyne Bourgon, Clerk of the Privy Council, at a special event held at the Canadian Museum of Civilization, Hull, in December 1998.

It recognizes his pioneering work and continuing efforts to increase the safety of winter aviation operations.

Among his many achievements, Mr. Myers has initiated and managed the development of tables specifying how long de/anti-icing fluids remain effective under various conditions and helped to establish a centre of excellence on aircraft icing at the Université du Québec à Chicoutimi.



Barry B. Myers at the presentation gala with Jocelyne Bourgon, Clerk of the Privy Council (left), and Margaret Bloodworth, Deputy Minister of Transport

CORPORATE Services

TDC's Financial, Administrative, and Informatics services work in close cooperation with research staff to ensure successful delivery of the R&D program.

Financial Services

This unit provides consulting and advisory services to TDC's research staff, as well as a full range of financial services. The unit ensures compliance with the financial requirements for TDC's contracts through cost controls, auditing, and financial analyses. Financial Services also prepares the monthly reports needed for decision-making and effective financial management.

Administrative Services

Administrative Services provides a complete range of office services: managing records and supplies; handling mail and other communication services; procuring equipment and supplies; assisting project officers with project completion procedures; and distributing TDC publications. This unit also manages a $1 million inventory of supplies and equipment.

Informatics Services

This unit builds and maintains TDC's informatics network and provides a full range of computer support services to TDC staff, including advice and assistance on the use of software and hardware. It ensures effective R&D program monitoring and control through its Management Information System, and develops tools and applications tailored to TDC's needs.

This year marked the start-up of two major undertakings: a multi-phase project to develop a new Project Information Management System and preparation for a smooth Y2K transition.

FINANCIAL Overview

This section provides a review of TDC funding and expenditures for fiscal year 1998-99, as well as a statistical analysis of its research program.

Table 1
OPERATING EXPENDITURES (Thousands of dollars)

	1998-99
Salaries	1 950
Administration (support services, telecommunications, equipment and supplies, etc.)	720
Corporate Support Services (finance, informatics)	230
Research Support Services (communications, library, etc.)	410
Total	**3 310**

Table 1 lists operating expenditures for 1998-99, and Table 2 compares R&D funding over the last two fiscal years.

Overall funding for TDC's R&D program decreased by 6 percent to $9.7 million in 1998-99, with Transport Canada funding declining by 16 percent while funds from external sources increased by 8 percent. Departmental funding was used to leverage substantial support from external sources, serving to increase the value of TDC's research program by more than 50 percent. Additional financial and in-kind contributions from industry, government, and other sources increased the overall value of the program by 36 percent for a total of $13.2 million.

Table 2
OVERVIEW OF R&D FUNDING (Thousands of dollars)

R&D Funding Sources	**1997-98**	**1998-99**
Core R&D Program/R&D Management Board	5 030	4 590
Other TC Sources	2 455	1 700
External Sources	3 175	3 440
Total R&D Funds	**10 660**	**9 730**
Additional Contributions (estimated) from industry, provinces, etc.	4 250	3 500
Total Value of R&D Program	**14 910**	**13 230**

FINANCIAL Overview

Table 3 gives a detailed statement of R&D funds and funding sources for 1998-99. In addition to funds allocated by the R&D Management Board, TDC received funding from various clients within the department, for a total of $6.3 million from Transport Canada sources. External funding sources included two federal funding programs: the Program of Energy R&D administered by Natural Resources Canada and the National Search and Rescue Secretariat's New Initiatives Fund. The Canadian Coast Guard, a long-term TDC client and research partner, contributed significant funding to the marine R&D program in 1998-99. U.S. and foreign funds were directed at joint research efforts relating to winter aviation and security. Additional contributions to the research program were estimated at $3.5 million this year. Representing shared cost, in-kind, and other R&D expenditures that do not flow through TDC, these contributions in large part reflect TDC's financial leveraging efforts.

Table 3
DETAILED STATEMENT OF R&D FUNDING (Thousands of dollars)

R&D Funding Sources	**1998-99**
Transport Canada R&D Management Board	4 590
Other Transport Canada Sources (Marine Safety, Civil Aviation, Environmental Affairs, Prairies and Northern Region, Quebec Region)	1 700
Total Transport Canada R&D Funding	**6 290**
External Funding Sources	
Program of Energy R&D – Natural Resources Canada	1 350
Canadian Coast Guard/Fisheries and Oceans Canada	610
New Initiatives Fund – National Search and Rescue Secretariat	400
U.S. and other foreign sources	630
Port of Montreal	350
Other	100
Total External Funding	**3 440**
Total R&D Funding	**9 730**
Additional Contributions (estimated)	
Industry	1 900
Government (federal, provincial, foreign) and other sources	1 600
	3 500
Total Value of R&D Program	**13 230**
Multi-Year Value of R&D Program*	**$29 million**

** Represents the total value of all active R&D contracts in a given year*

FINANCIAL Overview

Figure 1 provides a breakdown of R&D expenditures by major program areas. The distribution of funds reflects the federal government's prime responsibility in the air and marine modes.

Total R&D Funding: $9.73 million

ITS and human factors R&D expenditures are rolled into the various modal areas.

Figure 1
R&D EXPENDITURES BY PROGRAM AREA

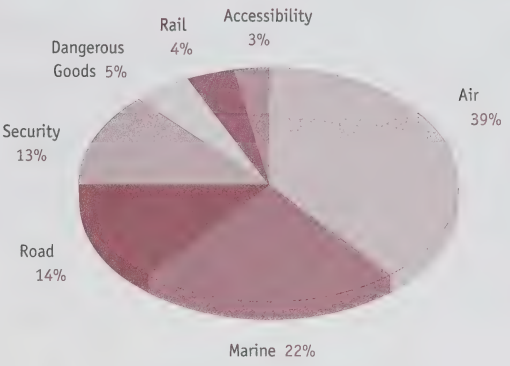
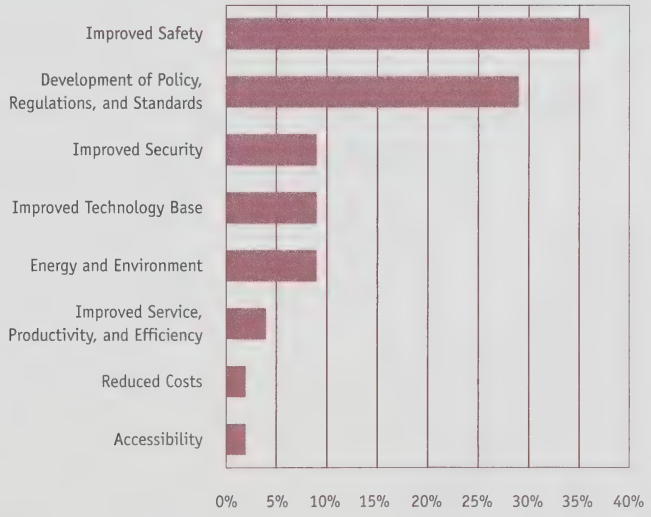


Figure 2 provides a breakdown of R&D expenditures by targeted benefits. Over one-third of 1998-99 expenditures went towards research primarily aimed at improving transportation safety, while another third focussed on R&D supporting the development of policy, regulations, and standards.

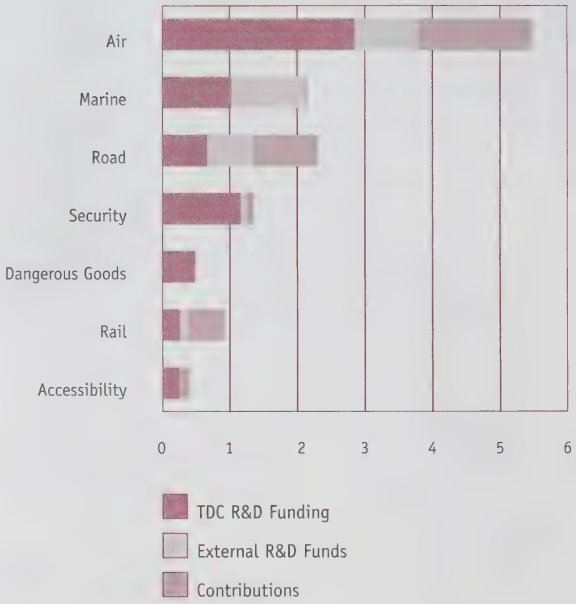
Figure 2
EXPENDITURES ON TARGETED BENEFITS
(Percentage of 1998-99 expenditures)



FINANCIAL Overview

The breakdown of R&D funding by program area and source presented in Figure 3 illustrates the importance of external funds and contributions to TDC's research program. Funding and in-kind contributions from external sources totalled approximately $7 million in 1998-99, boosting the value of TDC's research program to more than double its Transport Canada budget.

Figure 3
R&D FUNDING BY PROGRAM AREA AND SOURCE (Millions of dollars)

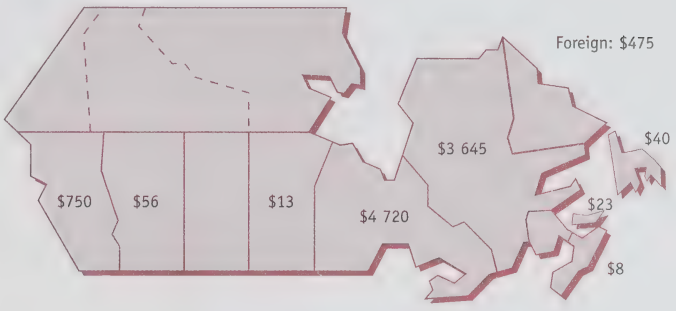


ITS and Human Factors R&D expenditures are rolled into the various modal areas.

FINANCIAL Overview

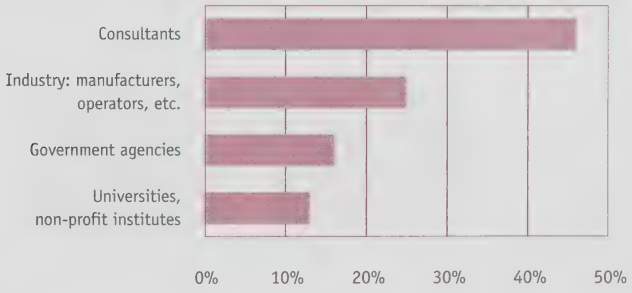
TDC contracts out its research program to organizations in the public and private sectors across Canada and, in the case of some joint international research projects, to foreign organizations. Figure 4 shows the distribution of R&D expenditures in 1998-99 by province and Figure 5 gives a breakdown by type of R&D performer.

Figure 4
GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF R&D EXPENDITURES
(Thousands of dollars)

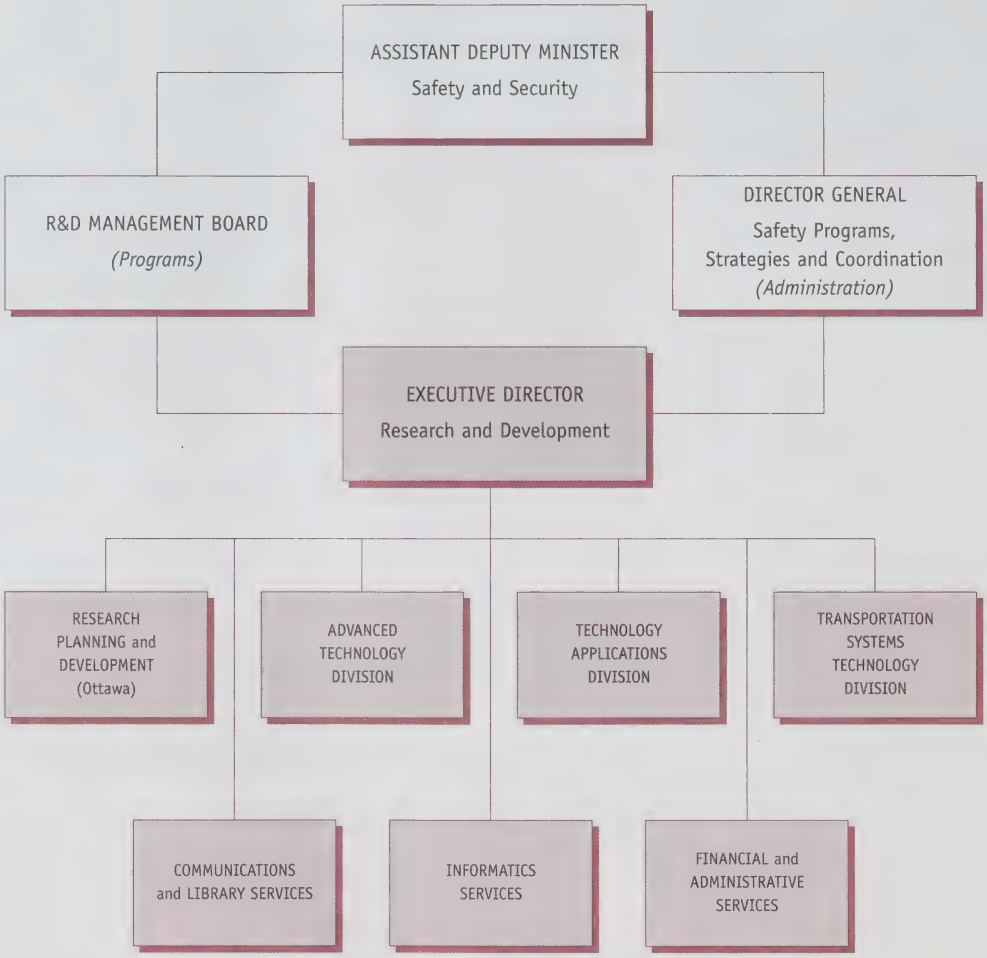


Total R&D expenditures: $9.73 million

Figure 5
R&D EXPENDITURES BY PERFORMING ORGANIZATION (Percentage)



ORGANIZATION Chart (at 31 March 1999)



TDC Staff

Executive

Executive Director	W.F. Johnson
Executive Assistant	Pierrette Germier

R&D Office (Ottawa)

Chief, Research Program Development	Michael A. Ball
Senior Advisor, Research Planning and Development	Arjan Chandan (to June 1998)
Administrative Assistant	Barbara O'Connor-Smith

Advanced Technology

Chief (Acting)	Howard Posluns
Senior Development Officer	Barry B. Myers
Development Officer	Angelo Boccanfuso (effective September 1998)

Current Technology

Chief	William S.C. McLaren (to September 1998)
Senior Development Officer	Roy S. Nishizaki*
Senior Development Officer	Jean-Louis René (to September 1998)

Technology Applications

Chief	Brian Marshall
Senior Development Officer	Claude Guérette
Senior Development Officer	Sesto Vespa
Project Officer, Accessibility	Barbara A. Smith

Transportation Systems Technology

Chief	James D. Reid
Senior Development Officer	Charles Gautier
Senior Development Officer	Ernst Radloff
Senior Development Officer	André Taschereau
Senior Ergonomist	Alex Vincent

Communications and Library Services

Manager	Dina Iwanycky

Financial and Administrative Services

Manager	Antoine Sidhom

Informatics Services

Senior Systems Analyst	Josée Brousseau

** Effective September 1998, reporting to Chief, Technology Applications*

PROFESSIONAL Activities

The staff of TDC and the Research and Development component in Ottawa (RDO) serve on many scientific and professional committees and associations, both within Canada and internationally. In 1998-99 they were active in the following organizations.

NATIONAL AND INTERNATIONAL COMMITTEES

Advisory Committee on Accessible Transportation (ACAT)

Brian Marshall, Barbara A. Smith

Aerospace Industries Association of Canada

Science and Technology Committee: W.F. Johnson

American Society for Testing and Materials (ASTM)

Subcommittee E-17.22/96.1, Task Group on Preparation of Standard – International Runway Friction Index, Secretary: Angelo Boccanfuso

Subcommittee E-17.22/96.2, Task Group on Preparation of Standard – Electronic Recording Decelerometers: Angelo Boccanfuso

Subcommittee E-17.22/97.2, Task Group on Preparation of Standard – Pavement Surface Classification: Angelo Boccanfuso

Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)
ITS Special Interest Group

Canadian Representative:
Arjan Chandan (RDO) (to June 1998);
W.F. Johnson (from July 1998)

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Board of Directors: Sesto Vespa

Environment Committee: Claude Guérette

Goods Transportation Committee: Sesto Vespa

Canada-EU Technical Cooperation Subgroup on Telecommunication and Informatics

Liaison Committee: Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

Canada-France Science and Technology Agreement

W.F. Johnson

Canada-Japan Science and Technology Agreement

W.F. Johnson

Canada-U.K. Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group: Howard Posluns

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group

Howard Posluns

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding

Co-Chair Rail Addendum Committee: William S.C. McLaren (to September 1998)

Canada's National Climate Change Process

Technology Issues Table:
TC Representative, Michael A. Ball (RDO)

Canadian Aviation Regulation Advisory Council

Angelo Boccanfuso

Contaminated Runway Turbo-Jet Take-Off Performance Working Group: Barry B. Myers

Canadian Conference of Motor Transport Administrators (CCMTA)

Load Security Research Technical Advisory Committee: Sesto Vespa

Canadian Lightweight Materials Research Initiative

Steering Committee:
Michael A. Ball (RDO) (Alternate member)

Canadian Marine Advisory Council

Charles Gautier, Ernst Radloff, James D. Reid, André Taschereau

Canadian National Wind and Waves Committee

André Taschereau

PROFESSIONAL Activities

Canadian Standards Association

Subcommittee on Automotive Adaptive Driving Controls for Persons with Physical Disabilities: Barbara A. Smith

Subcommittee on Transportable Mobility Aids: Barbara A. Smith

Technical Committee on Transportation Assistive Technologies for Persons with Disabilities: Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Vice-Chair, Subcommittee on Mobility Aid Securement and Occupant Restraint Systems for Motor Vehicles: Roy S. Nishizaki

Canadian Strategic Highway Research Program

Executive Committee: Brian Marshall

Canadian Urban Transit Association (CUTA)

Bus Design and Maintenance Committee: Claude Guérette

Canadian Working Group on Communications Needs and Standards for ITS

Co-Chair: Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

Canadian Working Group on Digital Audio Broadcast Applications to ITS

Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

Canadian Working Group on Evaluation of School Bus Safety Devices

Coordinator: Claude Guérette

Canadian Working Group on Standards Related to Dedicated Short Range Communications for ITS

Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Electric Vehicle Association of Canada

Vice-Chair, Environmental Issues Working Group, Electric Vehicle Infrastructure Council: Claude Guérette

Vehicle Standards Working Group: Michael A. Ball (RDO)

ENTERPRISE Group

Executive Board Member: Brian Marshall

European Organization for Civil Aviation Equipment

Working Group 54 on On-Board and Ground Ice Detection: Barry B. Myers

Federal Aviation Administration-Transport Canada Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group: Howard Posluns

Gas Research Institute Canada NGV Technical Committee

Roy S. Nishizaki

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Angelo Boccanfuso

Intelligent Transportation Systems Society of Canada (ITS Canada)

Treasurer-Secretary: W.F. Johnson

Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

Inter-Agency Committee on Geomatics

Arjan Chandan (RDO) (to June 1998)

International Aviation Snow Symposium

Secretary, R&D Committee: Angelo Boccanfuso

North American Free Trade Agreement (NAFTA) Transport Consultation Group on Science and Technology

Co-Chair: W.F. Johnson

Organizing Committee for ITS World Congress '99

W.F. Johnson

Railway Research Advisory Board

W.F. Johnson, William S.C. McLaren (to September 1998)

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing (G12)

Member of Steering Committee: Barry B. Myers

Chair, Holdover Time Subcommittee: Barry B. Myers

Host, Fluids Subcommittee Working Group: Barry B. Myers

PROFESSIONAL Activities

Standards Council of Canada

Canadian Advisory Committee ISO/TC 204 – Transport Information and Control Systems Committee: Chair: W.F. Johnson

WG15 – Dedicated Short Range Communications for TICS Applications Committee: Brian Marshall

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René (to September 1998)

Transportation Association of Canada (TAC)

R&D Council: W.F. Johnson

Trilateral (Canada, Mexico, U.S.) Memorandum of Understanding on Science & Technology Cooperation

W.F. Johnson

U.S. Aviation Regulation Advisory Council

Working Group on Ice Protection Harmonization: Barry B. Myers

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

U.S. Transportation Research Board (TRB)

Aircraft/Airport Compatibility Committee: Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee: Michael A. Ball (RDO)

Committee on Vehicle User Characteristics: Alex Vincent

IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee: Jean-Louis René (to September 1998)

Transit Cooperative Research Program: Alex Vincent

Transportation Energy Committee: Michael A. Ball (RDO)

Board Member: Angelo Boccanfuso

INTRA/INTERDEPARTMENTAL COMMITTEES

Assistant Deputy Minister's Committee on Science and Technology

W.F. Johnson, Michael A. Ball (Alternate member)

Canadian Transportation Agency Accessibility Advisory Committee

Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Brian Marshall

Climate Change Technology Early Action Measures (TEAM)

Management Committee: TC Representative – Michael A Ball (RDO)

Industry Working Group: TC Representative – Michael A Ball (RDO)

Container Tracking and Monitoring – TDC-Port of Montreal

Ernst Radloff, James D. Reid

Council of Science & Technology Advisors

Working Group Member: Michael A. Ball (RDO)

Federal Science & Technology Annual Report

Steering Committee: Michael A. Ball (RDO)

Industry Canada Interdepartmental Core Working Group on Clean Car (PNGV)

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Committee on Federal Disability Strategy

Barbara A. Smith

Interdepartmental Committee on International Science and Technology Relations

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Committee on ITS

W.F. Johnson

Interdepartmental Committee on Sustainable Transportation

Michael A. Ball (RDO)

Interdepartmental Steering Committee on Ballard/Ford Fuel Cell Engine Development

Michael A. Ball (RDO)

PROFESSIONAL Activities

Interdepartmental Steering Committee on Ethanol (ISCE)
Michael A. Ball (RDO)

Natural Resources Canada Interdepartmental Committee on Intellectual Property Management
W.F. Johnson

Natural Sciences and Engineering Research Council Industrial Advisory Research Group
Ernst Radloff

Pilotage Certification Review Committee
André Taschereau

Program of Energy R&D Committees
Panel Member: W.F. Johnson
Alternate Panel Member: Michael A. Ball (RDO)
Electric Vehicle Technology Evaluation: Claude Guérette
Marine Transportation System Efficiency: Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau
Transportation in Ice: André Taschereau
Task 3 – Transportation Committee; Task 5 – Hydrocarbons Committee: Michael A. Ball (RDO)

Technology Early Action Measures (TEAM) for Climate Change
TC Representative: Michael A. Ball (RDO)

Transport Canada Committees
DG's Climate Change Group, Safety Programs, Strategies and Coordination Directorate: Michael A. Ball (RDO) (Alternate member)
Human Factors Committee: Alex Vincent
R&D Management Board: W.F. Johnson
Standing Committee on Operations in Icing Conditions: Barry B. Myers, Angelo Boccanfuso
Technical Advisory Committee to TC R&D Management Board: Brian Marshall, James D. Reid
Chair: Michael A. Ball (RDO)

OTHER SOCIETIES AND ASSOCIATIONS

Air Transport Association

American Society of Mechanical Engineers

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Aeronautics and Space Institute
Alternate Council Member: W.F. Johnson

Canadian Association for Composite Structures and Materials

Canadian Operational Research Society

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec
Vice-Chair: Claude Guérette

Human Factors Association of Canada

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

International Marine Transit Association

National Mobility Equipment Dealers Association

Quebec Order of Engineers

Radio Technical Commission for Maritime Services

SAE International

Society of Manufacturing Engineers

Society of Naval Architects and Marine Engineers

PROFESSIONAL Activities

PAPERS AND PRESENTATIONS

Through the delivery of papers and presentations on the Centre's research projects and related topics at national and international conferences, TDC and RDO professional staff ensure the effective transfer of technology. Highlights of 1998-99 are listed below.

Joint Winter Runway Friction Program

Presentation at a meeting of the International Aviation Safety Association R&D Committee
Buffalo, New York, April 1998

and at the Fifth Annual
NASA Tire/Runway Friction Workshop
Wallops Island, Virginia, May 1998

and at an American Society
for Testing and Materials Workshop
Calgary, Alberta, September 1998

Angelo Boccanfuso

Mesure de la glissance en conditions hivernales

Paper presented at a meeting on Exploitation des aires aéronautique en conditions hivernales
Paris, France, November 1998

Angelo Boccanfuso

Update on the Joint Winter Runway Friction Program

Presentation at a Boeing Workshop
Seattle, Washington, November 1998

Angelo Boccanfuso

Bus suspension optimization study

Presentation to the CUTA Fall Meeting
Hamilton, Ontario, November 1998

Claude Guérette, S. Rakheja

Benefit-cost assessment of intelligent transportation systems (ITS) implementation in Canada

Paper presented at Fifth World Congress on Intelligent Transport Systems
Seoul, Korea, October 1998

W.F. Johnson, G. Blanchard, L. Sabounghi, R. Zavergiu

ITS planning: Transport Canada perspective

Presentation at Intelligent Transportation Systems Seminar
Santiago, Chile, November 1998

W.F. Johnson

R&D financing

Presentation to the NAFTA Fifth Annual Plenary Land Transport Standards Subcommittee and Transportation Consultative Group
Washington, D.C., June 1998

W.F. Johnson

Transportation management: the role of intelligent transportation systems in Canada

Paper presented at Spectrum 20/20
Ottawa, Ontario, December 1998

W.F. Johnson, P. Masters

Accessible transportation R&D

Presentation at the Spring Meeting of the Advisory Committee on Accessible Transportation
Ottawa, Ontario, April 1998

Brian Marshall

Accessible transportation R&D – status report

Presentation at the Fall Meeting of the Advisory Committee on Accessible Transportation
Ottawa, Ontario, November 1998

Brian Marshall, **Barbara A. Smith**

Contaminated aircraft simulated takeoff tests

Presentation to the SAE G-12 Committee on Aircraft Ground Deicing
Toronto, Ontario, May 1998

Barry B. Myers

AEI/OCR tracking technology and Web-based EDI

Presentation at the Port of Montreal Operations Subcommittee Meeting
Montreal, Quebec, March 1999

Ernst Radloff

PROFESSIONAL Activities

Marine navigation safety system

Presentation at the Annual Meeting of the
U.S. Radio Technical Commission for Maritime Services
San Diego, California, May 1998

James D. Reid, B. Judson, V. Smith

Marine navigation safety system – St. Lawrence

Presentation at L'atelier
pour les intervenants du fleuve Saint-Laurent
Trois Rivières, Quebec, February 1999

James D. Reid, B. Judson, S. Julien

Performance analysis

Presentation at a DFO/CCG Predictive Maintenance Meeting
Ottawa, Ontario, November 1998

James D. Reid

Protected position securement system for travellers in mobility aids on intercity buses

Paper presented at Transed '98,
the Eighth International Conference on Mobility
and Transport for Elderly and Disabled People
Perth, Western Australia, September 1998

Uwe Rutenberg, **Barbara A. Smith**

Damaged stability of ro-ro ferries, Phase 3

Presentation to the Marine Safety Directorate
Ottawa, Ontario, May 1998

A. Kendrick, **André Taschereau**

Dynamically supported craft and high-speed vessels

Presentation to the Marine Safety Directorate
Ottawa, Ontario, May 1998

Ian Glen, **André Taschereau**

Mathematical modelling of stability of small fishing vessels

Presentation to the Marine Safety Directorate
Ottawa, Ontario, February 1999

C. Hsiung, **André Taschereau**

On the critical significance of wave height for capsizing of a damaged ro-ro passenger ship

Paper presented at the Fourth International
Ship Stability Workshop
St. John's, Newfoundland, September 1998

D. Molyneux, A. Kendrick, **André Taschereau**, T. Peirce

Safety equipment accessibility standards

Presentation to the Marine Safety Directorate
Ottawa, Ontario, May 1998

A. Prior, **André Taschereau**

La fatigue, la récupération et le comportement des conducteurs de véhicules utilitaires

Paper presented at a meeting of the
Association des médecins du travail du Québec
Montreal, Quebec, May 1998

Sesto Vespa

The fatigue problem: putting the scientific knowledge into practice

Paper published in the *Proceedings of the Fatigue in Transportation Workshop*
Ottawa, Ontario, October 1998

Sesto Vespa

La récupération de la fatigue chez les conducteurs de véhicules lourds

Paper presented at the Annual Meeting of
l'Association québecoise du transport et des routes
Quebec City, Quebec, April 1998

Sesto Vespa

Behavioural adaptation to fatigue warning systems

Paper published in the *Proceedings of the Sixteenth International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*, Volume 1
Windsor, Ontario, June 1998

Alex Vincent, Ian Noy, Andrew Laing

Effects of daylight savings time on collision rates

Letter published in the
New England Journal of Medicine, 339

Alex Vincent

Impediments to progress in fatigue

Paper published in the *Proceedings of the Fatigue in Transportation Workshop*
Ottawa, Ontario, October 1998

Alex Vincent

OTHER ACTIVITIES

In addition to the above, TDC and RDO also participated in the following events.

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Bi-Annual Meetings
Ottawa, Ontario, May 1998
Washington, D.C., December 1998
Howard Posluns

Canadian Aviation Safety Symposium CASS '98
Toronto, Ontario, April 1998
Howard Posluns

Canadian Conference of Motor Transport Administrators Annual Meeting
Victoria, B.C., June 1998
Sesto Vespa

Canadian Urban Transit Association Annual Meeting
Montreal, Quebec, November 1998
Claude Guérette

Electronic Commerce and EDI Conference and Symposium
Orlando, Florida, March 1998
Ernst Radloff

Fifth International Symposium on Railroad-Highway Grade Crossing Research and Safety
Knoxville, Tennessee, October 1998
Sesto Vespa

Fifth World Congress on Intelligent Transport Systems
Seoul, Korea, October 1998
W.F. Johnson

Global Analysis and Information Network (GAIN) Conference
Long Beach, California, November 1998
Howard Posluns

International Association of Ports & Harbours Seminar
Barcelona, Spain, November 1998
Ernst Radloff

International Flight Data Monitoring Meeting
Ottawa, Ontario, June 1998
Host: Howard Posluns

International Marine Transit Association Meeting
New Orleans, Louisiana, October 1998
André Taschereau

International Organization for Standardization (ISO) TC 204 Annual Meetings
Toronto, Ontario, May 1998
Seoul, Korea, October 1998
W.F. Johnson

National Mobility Equipment Dealers Association Annual Conference
Daytona Beach, Florida, February 1999
Brian Marshall

National Search and Rescue Workshop SARSCENE '98
Banff, Alberta, September 1998
Howard Posluns

NAV CANADA GPS Satellite Navigation (SATNAV) Presentation
Edmonton, Alberta, January 1999
Howard Posluns

Ninth Canadian Hydrogen Conference
Vancouver, B.C., February 1999
Roy S. Nishizaki

Rural Advanced Technology and Transportation Systems International Conference
University Park, Pennsylvania, August 1998
Brian Marshall

PROFESSIONAL Activities

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee Annual Meeting

Toronto, Ontario, May 1998

Barry B. Myers

Transed '98, the Eighth International Conference on Mobility and Transport for Elderly and Disabled People

Perth, Western Australia, September 1998

TC Delegate: Barbara A. Smith

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration 1998 Beacon Manufacturers' Workshop

San Diego, California, May 1998

Howard Posluns

U.S. Transportation Research Board – Meeting of Committee on User Information Systems

Washington, D.C., January 1999

Alex Vincent

Windsor Workshop on Transportation Fuels, 1998

Toronto, Ontario, June 1998

Michael A. Ball (RDO), Roy S. Nishizaki

Workshop on Canadian R&D on Future Diesel Fuel

Ottawa, Ontario, December 1998

Roy S. Nishizaki, Ernst Radloff



TDC: Working for Innovation in Transportation



CDT : au service de l'innovation en transports

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

SARSCÈNE 98 – Atelier du Secrétariat national Recherche et sauvetage

Banff, Alberta, septembre 1998

Howard Posluns

Society of Automotive Engineers – Aircraft Ground De/Anti-Icing Committee Annual Meeting

Toronto, Ontario, mai 1998

Barry B. Myers

Transed '98, Huitième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées et à mobilité réduite

Perth, Australie-Occidentale, septembre 1998

Barbara A. Smith, déléguée de TC

U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration 1998 Beacon Manufacturers' Workshop

San Diego, Californie, mai 1998

Howard Posluns

U.S. Transportation Research Board – Meeting of Committee on User Information Systems

Washington, D.C., janvier 1999

Alex Vincent

Windsor Workshop on Transportation Fuels, 1998

Toronto, Ontario, juin 1998

Michael A. Ball (RDO), Roy S. Nishizaki

Workshop on Canadian R&D on Future Diesel Fuel

Ottawa, Ontario, décembre 1998

Roy S. Nishizaki, Ernst Radloff

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Obstacles à l'étude de la fatigue

Article publié dans *Compte rendu de l'Atelier sur la fatigue dans les transports*
Ottawa, Ontario, octobre 1998

Alex Vincent

AUTRES ACTIVITÉS

Le CDT et la RDO ont, de plus, marqué par leur présence les réunions et les ateliers suivants :

Assemblée annuelle de l'Association canadienne du transport urbain

Montréal, Québec, novembre 1998
Claude Guérette

Assemblée annuelle du Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé

Victoria, C.-B., juin 1998
Sesto Vespa

Atelier international sur le suivi des données de vol

Ottawa, Ontario, juin 1998
Hôte : Howard Posluns

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Bi-Annual Meetings

Ottawa, Ontario, mai 1998
Washington, D.C., décembre 1998
Howard Posluns

Canadian Aviation Safety Symposium CASS '98

Toronto, Ontario, avril 1998
Howard Posluns

Electronic Commerce and EDI Conference and Symposium

Orlando, Floride, mars 1998
Ernst Radloff

Fifth International Symposium on Railroad-Highway Grade Crossing Research and Safety

Knoxville, Tennessee, octobre 1998
Sesto Vespa

Fifth World Congress on Intelligent Transport Systems

Séoul, Corée, octobre 1998
W.F. Johnson

Global Analysis and Information Network (GAIN) Conference

Long Beach, Californie, novembre 1998
Howard Posluns

International Association of Ports & Harbours Seminar

Barcelone, Espagne, novembre 1998
Ernst Radloff

International Marine Transit Association Meeting

Nouvelle-Orléans, Louisiane, octobre 1998
André Taschereau

National Mobility Equipment Dealers Association Annual Conference

Daytona Beach, Floride, février 1999
Brian Marshall

NAV CANADA – Présentation de la navigation par satellite GPS (programme SATNAV)

Edmonton, Alberta, janvier 1999
Howard Posluns

Neuvième conférence canadienne sur l'hydrogène

Vancouver, C.-B., février 1999
Roy S. Nishizaki

Organisation internationale de normalisation (ISO) – Réunions du CT 204

Toronto, Ontario, mai 1998
Séoul, Corée, octobre 1998
W.F. Johnson

Rural Advanced Technology and Transportation Systems International Conference

University Park, Pennsylvannie, août 1998
Brian Marshall

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Marine navigation safety system

Communication présentée à la réunion annuelle de la U.S. Radio Technical Commission for Maritime Services
San Diego, Californie, mai 1998

James D. Reid, B. Judson, V. Smith

Marine navigation safety system – St. Lawrence

Communication présentée lors de l'Atelier pour les intervenants du fleuve Saint-Laurent
Trois-Rivières, Québec, février 1999

James D. Reid, B. Judson, S. Julien

Performance analysis

Présentation faite lors d'une réunion sur la maintenance prédictive des navires organisée par POC/GCC
Ottawa, Ontario, novembre 1998

James D. Reid

Protected position securement system for travellers in mobility aids on intercity buses

Communication présentée à Transed '98, Huitième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées et à mobilité réduite
Perth, Australie-Occidentale, septembre 1998

Uwe Rutenberg, **Barbara A. Smith**

Damaged stability of ro-ro ferries, Phase 3

Exposé fait à la Direction de la sécurité maritime
Ottawa, Ontario, mai 1998

A. Kendrick, **André Taschereau**

Dynamically supported craft and high-speed vessels

Exposé fait à la Direction de la sécurité maritime
Ottawa, Ontario, mai 1998

Ian Glen, **André Taschereau**

Mathematical modelling of stability of small fishing vessels

Exposé fait à la Direction de la sécurité maritime
Ottawa, Ontario, février 1999

C. Hsiung, **André Taschereau**

On the critical significance of wave height for capsizing of a damaged ro-ro passenger ship

Communication présentée au Fourth International Ship Stability Workshop
St. John's, Terre-Neuve, septembre 1998

D. Molyneux, A. Kendrick, **André Taschereau**, T. Peirce

Safety equipment accessibility standards

Exposé fait à la Direction de la sécurité maritime
Ottawa, Ontario, mai 1998

A. Prior, **André Taschereau**

La fatigue, la récupération et le comportement des conducteurs de véhicules utilitaires

Communication présentée lors d'une rencontre de l'Association des médecins du travail du Québec
Montréal, Québec, mai 1998

Sesto Vespa

La récupération de la fatigue chez les conducteurs de véhicules lourds

Communication présentée lors de la réunion annuelle de l'Association québécoise du transport et des routes
Québec, Québec, avril 1998

Sesto Vespa

Le problème de la fatigue : des connaissances scientifiques aux applications concrètes

Article publié dans *Compte rendu de l'Atelier sur la fatigue dans les transports*
Ottawa, Ontario, octobre 1998

Sesto Vespa

Behavioural adaptation to fatigue warning systems

Article publié dans *Proceedings of the Sixteenth International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles*, Volume 1
Windsor, Ontario, juin 1998

Alex Vincent, Ian Noy, Andrew Laing

Effects of daylight savings time on collision rates

Lettre publiée dans le *New England Journal of Medicine*, 339

Alex Vincent

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

COMMUNICATIONS ET PRÉSENTATIONS TECHNIQUES

Les communications et les présentations techniques constituent un moyen efficace pour la diffusion, à l'échelle nationale et internationale, des résultats tirés des recherches et autres actions lancées par les professionnels du CDT et de la RDO. Voici la liste de ce qui a été fait dans ce domaine en 1998-1999 :

Joint Winter Runway Friction Program

Présentation faite lors d'une rencontre du Comité de R&D de l'International Aviation Safety Association
Buffalo, New York, avril 1998

au Fifth Annual Tire/Runway Friction Workshop de la NASA
Wallops Island, Virginie, mai 1998

et lors d'un atelier organisé par l'American Society for Testing and Materials
Calgary, Alberta, septembre 1998

Angelo Boccanfuso

Mesure de la glissance en conditions hivernales

Communication présentée lors d'une rencontre sur l'Exploitation des aires aéronautiques en conditions hivernales
Paris, France, novembre 1998

Angelo Boccanfuso

Update on the Joint Winter Runway Friction Program

Présentation faite lors d'un atelier tenu chez Boeing
Seattle, Washington, novembre 1998

Angelo Boccanfuso

Bus suspension optimization study

Présentation faite lors du Congrès d'automne de l'ACTU
Hamilton, Ontario, novembre 1998

Claude Guérette, S. Rakheja

Benefit-cost assessment of intelligent transportation systems (ITS) implementation in Canada

Communication présentée au Fifth World Congress on Intelligent Transport Systems
Séoul, Corée, octobre 1998

W.F. Johnson, G. Blanchard, L. Sabounghi, R. Zavergiu

ITS planning: Transport Canada perspective

Présentation faite au Intelligent Transportation Systems Seminar
Santiago, Chili, novembre 1998

W.F. Johnson

R&D financing

Présentation faite lors de la Cinquième réunion plénière annuelle du Groupe consultatif sur les transports et du Sous-comité des normes de transport terrestre de l'ALÉNA
Washington, D.C., juin 1998

W.F. Johnson

Transportation management: the role of intelligent transportation systems in Canada

Communication présentée à la conférence Spectrum 20/20
Ottawa, Ontario, décembre 1998

W.F. Johnson, P. Masters

Accessible transportation R&D

Présentation faite à la Réunion de printemps du Comité consultatif sur l'accessibilité des transports,
Ottawa, Ontario, avril 1998

Brian Marshall

Accessible transportation R&D – status report

Présentation faite à la Réunion d'automne du Comité consultatif sur l'accessibilité des transports
Ottawa, Ontario, novembre 1998

Brian Marshall, **Barbara A. Smith**

Contaminated aircraft simulated takeoff tests

Présentation faite lors d'une rencontre du Comité G-12 de la SAE sur le dégivrage des aéronefs au sol
Toronto, Ontario, mai 1998

Barry B. Myers

AEI/OCR tracking technology and Web-based EDI

Présentation faite lors d'une réunion du Sous-comité sur les opérations du Port de Montréal
Montréal, Québec, mars 1999

Ernst Radloff

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Interdepartmental Committee on Federal Disability Strategy
Barbara A. Smith

Interdepartmental Steering Committee on Ballard/Ford Fuel Cell Engine Development
Michael A. Ball (RDO)

Mesures d'action précoce en matière de technologie (TEAM) du Fonds d'action pour le changement climatique
Comité de gestion : Michael A. Ball (RDO), représentant de TC
Groupe de travail d'Industrie :
Michael A. Ball (RDO), représentant de TC

Office des transports du Canada : Comité consultatif chargé des questions d'accessibilité
Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith, Brian Marshall

Pistage et suivi des conteneurs – CDT/Port de Montréal
Ernst Radloff, James D. Reid

Rapport annuel du gouvernement fédéral sur les sciences et la technologie
Comité directeur : Michael A. Ball (RDO)

Ressources naturelles Canada : Comité interministériel sur la gestion de la propriété intellectuelle
W.F. Johnson

Transports Canada
Comité d'ergonomie : Alex Vincent
Conseil de gestion en R&D : W.F. Johnson
Comité permanent Opérations dans des conditions givrantes :
Barry B. Myers, Angelo Boccanfuso
Comité consultatif technique auprès du Conseil de gestion en R&D de TC :
Brian Marshall, James D. Reid,
Michael A. Ball (RDO), président
Groupe du DG sur le changement climatique
Programmes de sécurité, stratégies et coordination :
Michael A. Ball (RDO), membre suppléant

AUTRES SOCIÉTÉS ET ASSOCIATIONS

American Society of Mechanical Engineers

Association canadienne d'ergonomie

Association canadienne pour les structures et matériaux composites

Association du transport aérien

Association of Driver Educators for the Disabled

Canadian Owners and Pilots Association

Canadian Transportation Research Forum

Centre d'expérimentation des véhicules électriques du Québec
Claude Guérette, vice-président

Institut aéronautique et spatial du Canada
W.F. Johnson, membre du Conseil suppléant

Institute for Operations Research and the Management Sciences

Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

International Marine Transit Association

National Mobility Equipment Dealers Association

Ordre des ingénieurs du Québec

Radio Technical Commission for Maritime Services

SAE International

Société canadienne de recherche opérationnelle

Society of Manufacturing Engineers

Society of Naval Architects and Marine Engineers

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Programme stratégique de recherche routière du Canada

Comité exécutif : Brian Marshall

Société de Systèmes de transports intelligents du Canada (STI Canada)

Secrétaire-trésorier : W.F. Johnson

Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Society of Automotive Engineers International Committee on Aircraft Ground De/Anti-icing (G12)

Steering Committee : Barry B. Myers, membre

Holdover Time Subcommittee : Barry B. Myers, président

Fluids Subcommittee Working Group : Barry B. Myers, hôte

Sous-groupe de coopération technique Canada-UE sur les télécommunications et l'informatique

Comité de liaison : Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Summer/Winter Integrated Friction Technologies (SWIFT) Committee

Jean-Louis René (jusqu'en septembre 1998)

U.S. Aviation Regulation Advisory Council

Working Group on Ice Protection Harmonization : Barry B. Myers

U.S. Ship Structure Committee

André Taschereau

U.S. Transportation Research Board (TRB)

Aircraft/Airport Compatibility Committee : Barry B. Myers

Alternative Transportation Fuels Committee : Michael A. Ball (RDO)

Committee on Vehicle User Characteristics : Alex Vincent

IDEA – Intelligent Transportation Systems Committee : Jean-Louis René (jusqu'en septembre 1998)

Transit Cooperative Research Program : Alex Vincent

Transportation Energy Committee : Michael A. Ball (RDO)

Membre du Conseil : Angelo Boccanfuso

COMITÉS INTER/INTRAMINISTÉRIELS

Comité de direction interministériel de l'éthanol

Michael A. Ball (RDO)

Comité de révision du processus de délivrance des certificats de pilotage

André Taschereau

Comité des SMA sur les sciences et la technologie

W.F. Johnson, Michael A. Ball (RDO), membre suppléant

Comité interministériel des relations internationales en science et technologie

Michael A. Ball (RDO)

Comité interministériel sur les STI

W.F. Johnson

Comité interministériel sur les transports durables

Michael A. Ball (RDO)

Comités du Programme de R&D énergétiques

Membre du Groupe de recherche : W.F. Johnson

Membre suppléant : Michael A. Ball (RDO)

Évaluation de la technologie des véhicules électriques : Claude Guérette

Rendement énergétique des transports maritimes : Charles Gautier, James D. Reid, André Taschereau

Transport dans les eaux chargées de glace : André Taschereau

Tâche 3 – Transports; Tâche 5 – Hydrocarbures : Michael A. Ball (RDO)

Conseil d'experts en sciences et en technologie

Membre d'un groupe de travail : Michael A. Ball (RDO)

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie : Industrial Advisory Research Group

Ernst Radloff

Industrie Canada : Groupe de travail interministériel sur les voitures non polluantes

Michael A. Ball (RDO)

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Conseil canadien des normes

Comité consultatif canadien ISO/TC 204 – Comité sur les systèmes de commande et d'information des transports : W.F. Johnson, président

Gt 15 – Comité sur les communications courtes distances dédiées pour applications TICS : Brian Marshall

Conseil consultatif canadien en transport maritime

Charles Gautier, Ernst Radloff,
James D. Reid, André Taschereau

Conseil consultatif en recherche ferroviaire

W.F. Johnson,
William S.C. McLaren (jusqu'en septembre 1998)

Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne

Angelo Boccanfuso

Groupe de travail sur la performance au décollage des avions à turboréacteurs sur piste contaminée : Barry B. Myers

Entente de coopération scientifique et technique Canada-France

W.F. Johnson

Entente de coopération scientifique et technique Canada-Japon

W.F. Johnson

Entente de coopération scientifique et technique trilatérale (Canada, Mexique, États-Unis)

W.F. Johnson

ENTERPRISE Group

Membre du Conseil : Brian Marshall

European Organization for Civil Aviation Equipment

Working Group 54 on On-Board and Ground Ice Detection : Barry B. Myers

Federal Aviation Administration-Transport Canada Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group : Howard Posluns

Forum de l'Organisation de coopération économique Asie-Pacifique, Groupe d'intérêt STI

Représentant du Canada :
Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)
W.F. Johnson (depuis juillet 1998)

Gas Research Institute – Canada : Sous-comité technique, Programme de R&D sur la sûreté des véhicules au gaz

Roy S. Nishizaki

Groupe de travail canadien sur les normes touchant les communications dédiées à courte distance pour les applications STI

Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Groupe de travail sur l'évaluation des dispositifs de sécurité en transport scolaire

Coordonnateur : Claude Guérette

Groupe de travail sur la radiodiffusion audionumérique et les STI

Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Groupe de travail sur les besoins et les normes de communications pour les STI

Coprésident : Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Ice Structure Interaction Committee

James D. Reid

Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers

Comité directeur : Michael A. Ball (RDO), membre suppléant

Intelligent Transportation Society (ITS) of America

Angelo Boccanfuso

International Aviation Snow Symposium

Secrétaire, R&D Committee : Angelo Boccanfuso

Processus national sur le changement climatique du Canada

Table de concertation sur la technologie :
Michael A. Ball (RDO), représentant de TC

ACTIVITÉS paraprofessionnelles

Les membres de l'effectif du CDT et de la composante R&D à Ottawa (RDO) siègent à de nombreux comités et associations scientifiques et professionnels, tant au Canada qu'à l'étranger. En 1998-1999, ils ont pris part aux activités des organismes ci-après.

COMITÉS CANADIENS ET INTERNATIONAUX

Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA)

Groupe consultatif sur les transports, Science et Technologie : W.F. Johnson, coprésident

American Society for Testing and Materials (ASTM)

Subcommittee E-17.22/96.1, Task Group on Preparation of Standard – International Runway Friction Index : Angelo Boccanfuso, secrétaire

Subcommittee E-17.22/96.2, Task Group on Preparation of Standard – Electronic Recording Decelerometers : Angelo Boccanfuso

Subcommittee E-17.22/97.2, Task Group on Preparation of Standard – Pavement Surface Classification : Angelo Boccanfuso

Association canadienne de normalisation

Sous-comité sur les commandes manuelles amovibles : Barbara A. Smith

Sous-comité sur les aides à la mobilité transportables : Barbara A. Smith

Comité d'étude sur les aides technologiques aux personnes handicapées : Roy S. Nishizaki, Barbara A. Smith

Sous-comité sur les systèmes d'immobilisation des aides à la mobilité et de retenue des occupants : Roy S. Nishizaki, vice-président

Association canadienne du transport urbain (ACTU)

Comité Design et Entretien des autobus : Claude Guérette

Association canadienne du véhicule électrique

Groupe de travail sur les enjeux environnementaux, Conseil de l'infrastructure des véhicules électriques : Claude Guérette, vice-président

Groupe de travail sur les normes de véhicules : Michael A. Ball (RDO)

Association des industries aérospatiales du Canada

Comité des sciences et de la technologie : W.F. Johnson

Association des transports du Canada (ATC)

Conseil de R&D : W.F. Johnson

Association québécoise du transport et des routes (AQTR)

Conseil d'administration : Sesto Vespa

Comité de l'environnement : Claude Guérette

Comité du transport des marchandises : Sesto Vespa

Canada-U.K. Committee

Security Bilateral Research and Development Working Group : Howard Posluns

Canada-U.S. Counterterrorism R&D Group

Howard Posluns

Canada-U.S. DOT Memorandum of Understanding

Coprésident du Rail Addendum Committee : William S.C. McLaren (jusqu'en septembre 1998)

Canadian National Wind and Waves Committee

André Taschereau

Centre for Marine Simulation Technical Advisory Group

Ernst Radloff

Comité consultatif sur le transport accessible (CCTA)

Brian Marshall, Barbara A. Smith

Comité mixte des organismes intéressés à la géomatique

Arjan Chandan (RDO) (jusqu'en juin 1998)

Comité organisateur du Congrès mondial STI '99

W.F. Johnson

Conseil canadien des administrateurs en transport motorisé (CCATM)

Comité consultatif technique en recherche sur la sûreté des charges : Sesto Vespa

LISTE DU personnel

Direction

Directeur exécutif	W.F. Johnson
Adjointe exécutive	Pierrette Germier

R&D (Ottawa)

Chef, Développement des programmes de la recherche	Michael A. Ball
Conseiller principal, Planification et développement de la recherche	Arjan Chandan (jusqu'en juin 1998)
Adjointe administrative	Barbara O'Connor-Smith

Technologie avancée

Chef de division (intérimaire)	Howard Posluns
Agent principal de développement	Barry B. Myers
Agent de développement	Angelo Boccanfuso (à partir de septembre 1998)

Technologie courante

Chef de division	William S.C. McLaren (jusqu'en septembre 1998)
Agent principal de développement	Roy S. Nishizaki*
Agent principal de développement	Jean-Louis René (jusqu'en septembre 1998)

Application de la technologie

Chef de division	Brian Marshall
Agent principal de développement	Claude Guérette
Agent principal de développement	Sesto Vespa
Agent de projet, Accessibilité	Barbara A. Smith

Technologie des systèmes de transport

Chef de division	James D. Reid
Agent principal de développement	Charles Gautier
Agent principal de développement	Ernst Radloff
Agent principal de développement	André Taschereau
Ergonomiste principal	Alex Vincent

Communications et Bibliothèque

Gestionnaire	Dina Iwanycky

Services administratifs et financiers

Gestionnaire	Antoine Sidhom

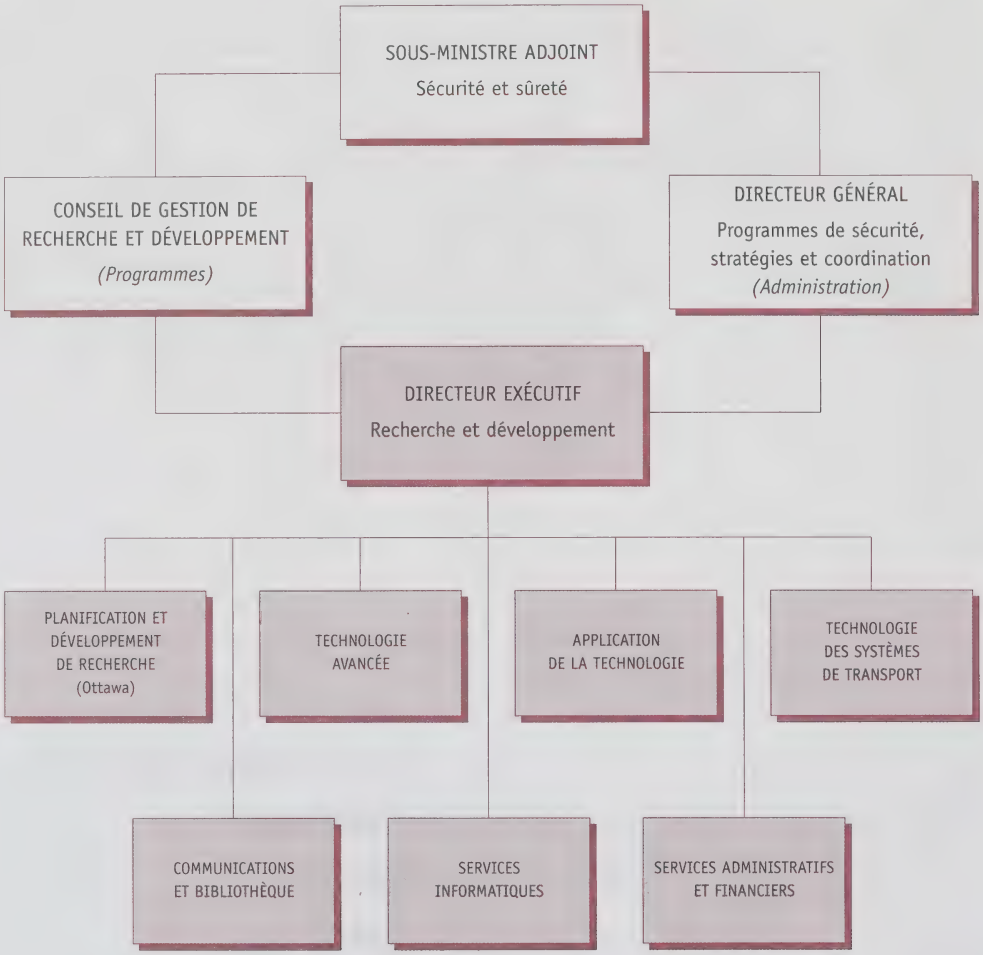
Services informatiques

Analyste principale de systèmes	Josée Brousseau

** À partir de septembre 1998, rend compte au Chef de division, Application de la technologie*

ORGANIGRAMME

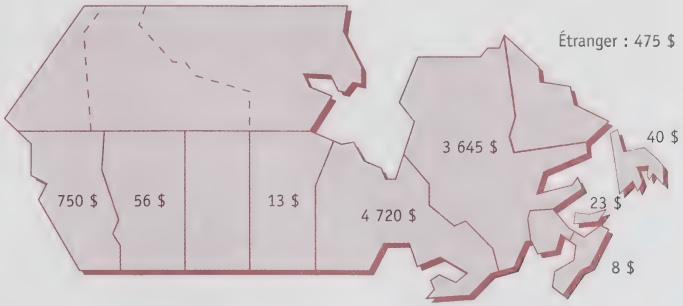
(au 31 mars 1999)



SOMMAIRE financier

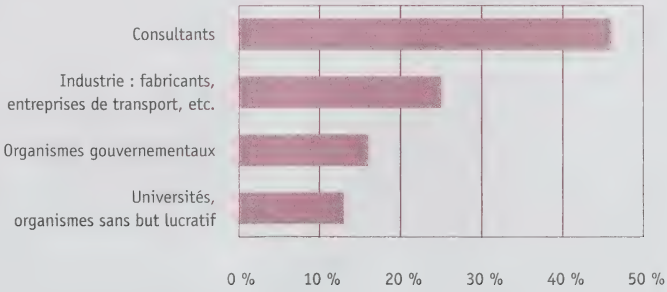
Le CDT confie l'exécution de son programme de R&D à des établissements de recherche publics et privés répartis dans l'ensemble du Canada et, dans le cas de projets conjoints de recherche internationale, à des organismes étrangers. La figure 4 montre la répartition par province des dépenses de R&D en 1998-1999, tandis que la figure 5 indique la ventilation de ces dépenses par type de contractant.

Figure 4
RÉPARTITION PAR RÉGION DES DÉPENSES DE R&D (en milliers de dollars)



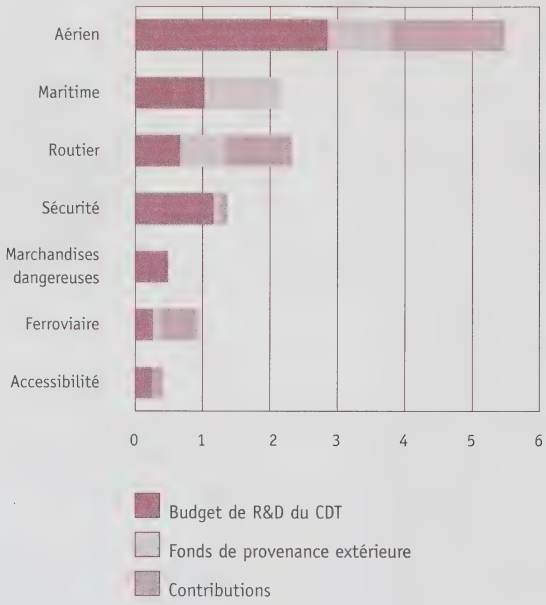
Total des dépenses de R&D : 9,73 millions de dollars

Figure 5
VENTILATION DES DÉPENSES DE R&D PAR TYPE DE CONTRACTANT
(pourcentage)



La ventilation des fonds de R&D selon le secteur de programme et la provenance des fonds (figure 3) montre la place importante occupée par le financement et les contributions de sources extérieures dans le programme de R&D du CDT. Le financement extérieur total, tant en numéraire qu'en biens et services, s'est établi à environ 7 millions de dollars en 1998-1999, portant la valeur totale du programme de R&D du CDT à plus du double de son budget provenant de Transports Canada.

Figure 3
VENTILATION DES FONDS DE R&D PAR SECTEUR DE PROGRAMME ET SOURCE DE FINANCEMENT (en millions de dollars)



Le financement de la R&D touchant les STI et les facteurs ergonomiques est inclus dans chacun des secteurs modaux.

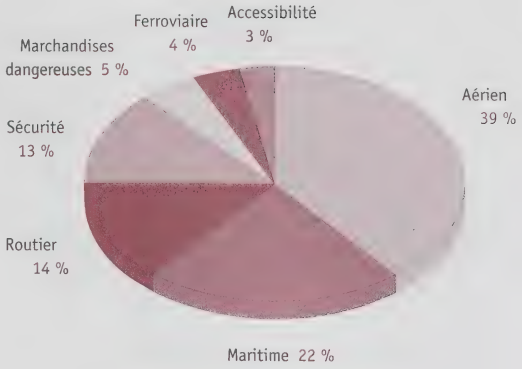
SOMMAIRE financier

La figure 1 donne une ventilation des dépenses de R&D selon les grands secteurs de programme. La répartition des fonds met en relief le rôle d'acteur principal du gouvernement fédéral dans les secteurs du transport aérien et du transport maritime.

Budget total de R&D : 9,73 millions $

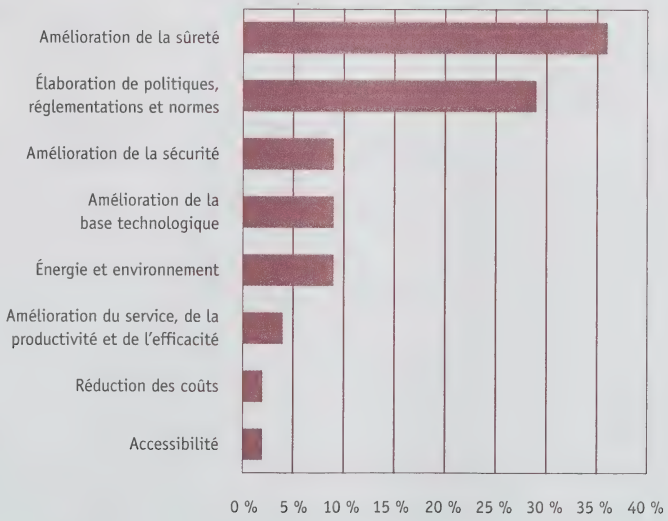
Le financement des STI et des projets touchant les facteurs ergonomiques est inclus dans chacun des secteurs modaux.

Figure 1
DÉPENSES DE R&D PAR SECTEUR DE PROGRAMME



La figure 2 donne la ventilation des dépenses de R&D selon les grands objectifs du programme. Plus du tiers des sommes versées en 1998-1999 a été appliqué à la recherche visant à améliorer la sûreté et près d'un autre tiers a été axé sur la R&D menée en appui à l'élaboration de politiques, de réglementations et de normes.

Figure 2
DÉPENSES SELON LES GRANDS OBJECTIFS DU PROGRAMME
(en pourcentage du budget de 1998-1999)



SOMMAIRE financier

Au tableau 3 se trouve un état détaillé des fonds de R&D et des sources de financement pour 1998-1999. Outre les fonds alloués par le Conseil de gestion en R&D, le CDT a reçu 1,7 million $, de divers groupes clients au sein de Transports Canada, pour un total de 6,3 millions $. Parmi ses sources de financement extérieures figuraient deux programmes fédéraux de financement de la recherche : le Programme de R&D énergétiques, géré par Ressources naturelles Canada et le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et sauvetage. La Garde côtière est depuis longtemps un client et un partenaire de recherche important pour le CDT, ce dont témoigne sa contribution élevée au programme de R&D en transport maritime pour 1998-1999. Les fonds provenant des États-Unis et d'autres pays étrangers ont été alloués à des programmes de recherche associative reliés aux opérations aériennes hivernales et à la sécurité. Les contributions additionnelles s'ajoutant au budget de R&D ont été évaluées à 3,5 millions $. Ces contributions, sous forme de partage de coûts, de biens et de services et d'autres dépenses associées à la R&D ne passant pas par le CDT, sont le fruit des efforts du CDT pour assurer le financement de ses projets.

Tableau 3
ÉTAT DÉTAILLÉ DU FINANCEMENT DE LA R&D (en milliers de dollars)

Sources de financement de la R&D	**1998-1999**
Conseil de gestion en R&D de Transports Canada	4 590
Autres groupes de Transports Canada (Sécurité maritime, Aviation civile, Affaires environnementales, Région des Prairies et du Nord, Région du Québec)	1 700
Total des fonds de R&D provenant de Transports Canada	**6 290**
Sources de financement extérieures	
Programme de R&D énergétiques – Ressources naturelles Canada	1 350
Garde côtière/Pêches et Océans Canada	610
Fonds des nouvelles initiatives – Secrétariat national Recherche et sauvetage	400
États-Unis et autres pays étrangers	630
Port de Montréal	350
Autres	100
Total des fonds provenant de sources extérieures à Transports Canada	**3 440**
Budget total de R&D	**9 730**
Contributions additionnelles (estimations)	
Industrie	1 900
Gouvernements (fédéral, provinciaux, étrangers) et autres sources	1 600
	3 500
Valeur totale du programme de R&D	**13 230**
Valeur pluriannuelle du programme de R&D*	**29 millions $**

** Valeur totale de tous les contrats de R&D en cours pendant une année donnée*

SOMMAIRE financier

Cette section offre un aperçu des sources de financement ainsi que des dépenses du CDT pour l'exercice 1998-1999, de même que des données statistiques sur son programme de recherche.

Tableau 1
DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT (en milliers de dollars)

	1998-1999
Salaires	1 950
Administration (services de soutien, télécommunications, matériel et fournitures, etc.)	720
Services généraux (finances, informatique)	230
Soutien à la recherche (communications, bibliothèque, etc.)	410
Total	**3 310**

Le tableau 1 donne les dépenses de fonctionnement pour l'année 1998-1999 et le tableau 2 compare les deux derniers exercices en ce qui a trait aux sources de financement de la R&D.

Le montant total des fonds consentis au programme de R&D du CDT s'est établi à 9,7 millions $ en 1998-1999, ce qui représente une diminution de 6 p. 100 par rapport à l'exercice précédent. Les fonds en provenance de Transports Canada ont diminué de 16 p. 100, tandis que le financement extérieur a augmenté de 8 p. 100. Les crédits alloués par le Ministère ont servi à obtenir des appuis substantiels de la part de sources extérieures, accroissant de plus de moitié la valeur du programme de recherche du CDT. Des contributions additionnelles, en numéraire et en biens et services, consenties par l'industrie, le gouvernement et d'autres sources ont accru de 36 p. 100 la valeur globale du programme, portant celle-ci à 13,2 millions $.

Tableau 2
APERÇU DU FINANCEMENT DE LA R&D (en milliers de dollars)

Sources de financement de la R&D	**1997-1998**	**1998-1999**
Programme de R&D de base/Conseil de gestion en R&D	5 030	4 590
Autres groupes de TC	2 455	1 700
Sources extérieures	3 175	3 440
Total des fonds de R&D	**10 660**	**9 730**
Contributions additionnelles (estimations) (industrie, provinces, etc.)	4 250	3 500
Valeur totale du programme de R&D	**14 910**	**13 230**

SERVICES généraux

Les Services financiers, administratifs et informatiques du CDT travaillent en étroite collaboration avec le personnel de recherche, afin d'assurer la bonne marche du programme de R&D.

Services financiers

Les Services financiers fournissent des services de consultation et de conseil au personnel de recherche du CDT, ainsi que toute une gamme de services financiers. Ils s'assurent du respect des règlements administratifs en vigueur par le contrôle des coûts, des vérifications comptables et des analyses financières. Ils préparent aussi les rapports mensuels essentiels aux prises de décision et à une gestion financière efficace.

Services administratifs

Les Services administratifs offrent une vaste gamme de services : gestion des dossiers et des fournitures; traitement du courrier et autres services de communication; achat de matériel et de fournitures; soutien administratif aux agents de projet et distribution des publications du CDT. Les Services administratifs gèrent un stock de fournitures et de matériel évalué à 1 million de dollars.

Services informatiques

En plus d'être responsables de l'établissement et de l'entretien du réseau informatique du CDT, les Services informatiques offrent un soutien informatique complet au personnel du CDT, y compris des conseils sur l'utilisation des logiciels et des matériels. Ils assurent le contrôle du programme de R&D du CDT, grâce à leur Système d'information de gestion, et développent des outils et des applications adaptés aux besoins du CDT.

Cette année, ont été lancées deux grandes activités : un projet en plusieurs phases visant le développement d'un nouveau système de gestion de l'information sur les projets et les préparatifs en vue d'assurer un passage en douceur à l'an 2000.

PRIX ET récompenses

Deux agents principaux de développement du CDT, **Sesto Vespa** et **Barry B. Myers**, se sont vu décerner des prix prestigieux cette année.

... en mettant en relief l'engagement à l'égard de l'excellence et de l'innovation.

Jocelyne Bourgon, greffière du Conseil privé

M. Sesto Vespa a reçu un Prix d'excellence du ministre des Transports, David Collenette, à l'occasion du lancement de la Semaine nationale des transports, qui a eu lieu à Edmonton, en mai 1998.

Ce prix reconnaît la contribution exceptionnelle de M. Vespa au programme de recherche canado-américain sur la sûreté du camionnage. Ce programme, qui réunissait les secteurs public et privé, touchait la performance en conduite, les technologies des véhicules, les facteurs de sécurité, la réglementation, les opérations, l'infrastructure et les transferts technologiques. Les conclusions du programme donnent des bases solides pour la mise au point de méthodes destinées à accroître la sûreté du camionnage.



Sesto Vespa (à droite) en compagnie de David Bell, directeur général, Programmes aéroportuaires et cessions, Transports Canada (à gauche), et Mark Hemmes, président de la Semaine nationale des transports, lors de la remise des prix

Un des tout premiers prix du chef de la Fonction publique, créés pour rendre hommage à l'excellence et l'innovation dans la fonction publique, a été décerné à **Barry B. Myers**.

M. Myers a reçu sa récompense de M^me^ Jocelyne Bourgon, greffière du Conseil privé, lors d'une cérémonie qui s'est déroulée au Musée canadien des civilisations à Hull, en décembre 1998. Ce prix souligne la longue contribution de M. Myers à l'amélioration de la sécurité des opérations aériennes hivernales. À son actif figure l'élaboration de tables de durée d'efficacité, qui indiquent aux pilotes la période pendant laquelle les liquides dégivrants/antigivrage demeurent efficaces, dans diverses conditions de température et de précipitations. M. Myers a aussi participé à la création d'un centre d'excellence sur le givrage des aéronefs à l'Université du Québec à Chicoutimi.



Barry B. Myers lors de la cérémonie de remise des récompenses en compagnie de Jocelyne Bourgon, greffière du Conseil privé (à gauche), et Margaret Bloodworth, sous-ministre des Transports

Le CDT a pris part à l'organisation de ***Transed '98***, la **Huitième conférence internationale sur la mobilité et le transport des personnes âgées ou à mobilité réduite**, tenue à Perth, en Australie, du 21 au 24 septembre 1998. Cette conférence triennale, reconnue comme la première manifestation en importance consacrée aux questions d'accessibilité des transports, réunit gouvernements, entreprises et établissements de recherche dans un vaste forum d'échanges et de recherche de solutions à des problèmes communs.

Le thème de cette année, *Setting the Pace*, a permis de faire le point sur les progrès réalisés dans le monde en ce qui a trait aux systèmes de gestion des transports et aux politiques relatives aux personnes âgées ou handicapées. Le CDT a eu une présence particulièrement active aux séances portant sur les techniques d'orientation, la planification d'installations accessibles, l'aménagement pour accès facile ainsi que les techniques d'information et de communication.

Une rencontre tenue sous l'égide de la Direction du transport des marchandises dangereuses (DTMD) en novembre 1998 a mis en lumière les résultats des travaux de longue haleine entrepris par le CDT et la DTMD sur le **comportement des soupapes de sûreté**. Les soupapes de sûreté sont parfois la dernière barrière de protection contre la rupture des citernes transportant des fluides inflammables sous pression. Ont pris



part aux exposés des représentants d'organismes de réglementation et d'inspection canadiens et américains, des organismes de normalisation, des fabricants et des utilisateurs de soupapes de sûreté, des représentants de l'industrie, ainsi que des chercheurs.

À la fin de la journée, les participants ont discuté de la nécessité d'établir des normes, des avantages et des inconvénients associés aux diverses méthodes d'essai, et de la prochaine campagne d'essais en service. Ils ont également lancé l'idée d'un symposium sur les soupapes de sûreté, qui devrait avoir lieu tôt en 2000.

Bibliothèque et Centre de documentation

Les spécialistes de la Bibliothèque et du Centre de documentation repèrent, évaluent et communiquent aux agents de projet et chercheurs l'information dont ils ont besoin pour leurs travaux. Pour cela, ils consultent des bases de données scientifiques et techniques qui font autorité, des réseaux de ressources documentaires, Internet, et une collection de base de rapports de recherche et d'ouvrages de référence. Enfin, le Centre offre à la collectivité des transports un service de référence et de prêts entre bibliothèques.

Toujours soucieux d'élargir la gamme d'informations accessibles, le personnel de la Bibliothèque s'est employé, au cours de l'année, à incorporer la photothèque à son catalogue en ligne. Des hyperliens permettent maintenant de visualiser en direct les images numérisées.

Communications

Le Service des communications du CDT s'occupe de toutes les étapes de la production des documents servant à la diffusion de l'information générale et technique sur le programme de recherche du CDT. Il produit des rapports, des documents techniques ainsi que la documentation accompagnant expositions, ateliers et colloques. Il est également responsable du site Web du CDT, qui est mis à jour tous les mois, et de la gestion du courrier électronique du CDT.

Cette année, les Communications ont publié 94 rapports, dont dix produits à l'interne, et ont inscrit 38 nouveaux articles au répertoire des projets en ligne.

et à l'infrastructure routière. Une des recommandations formulées par les participants souligne la nécessité pour le Canada d'adopter une démarche qui tienne compte de son caractère distinct sur les plans du climat, de la langue et de la démographie.

L'intérêt pour la question du suivi des données de vol (SDV) croît rapidement. Ainsi, l'**Atelier international sur le suivi des données de vol**, qui s'est déroulé du 24 au 26 juin 1998 à Ottawa, a réuni 140 participants, soit près de trois fois plus que l'atelier de 1997. Le système SDV, qui assure la collecte et l'analyse continues des données de vol, s'impose de plus en plus dans le monde de l'aviation comme le moyen le plus économique d'accroître la sécurité des vols et l'efficacité des opérations aériennes.

Le programme de cette rencontre, coparrainée par le CDT, le Bureau de la sécurité des transports du Canada et l'Association internationale des enquêteurs de la sécurité aérienne, était bien rempli. Se sont succédé 30 présentations sur l'état actuel de la technologie du SDV au Canada, aux États-Unis et en Europe, et un débat de spécialistes sur la question délicate de la sécurité des données SVD. L'atelier a permis d'établir que les transporteurs qui ont commencé à faire le suivi des données de vol continueront de le faire et inciteront les autres transporteurs à les imiter.



Le CDT s'est fait l'hôte d'une **rencontre spéciale de trois groupes de la SAE (Society of Automotive Engineers)** – le G-12 Steering Committee, le G-12 Fluid Sub-Committee et le G-12 Hold Over Time Sub-Committe, tous trois intéressés aux liquides dégivrants/antigivrage utilisés pour les opérations aériennes hivernales – qui a eu lieu les 18 et 19 mars 1999 à Montréal. L'objet de cette réunion était de finaliser les modifications proposées aux Aerospace Materials Specifications 1428D, soit les normes régissant l'utilisation des liquides antigivrage de types II, III et IV de la SAE. Les modifications visent les protocoles d'essai en laboratoire des liquides antigivrage et l'utilisation de ces essais pour l'approbation de nouveaux liquides.

Trente-quatre représentants d'organismes gouvernementaux, de transporteurs aériens, de fabricants de liquides antigivrage et d'établissements de recherche en provenance du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni, d'Allemagne et de France ont pris part aux discussions. À la fin de la rencontre, le protocole défini par les chercheurs de l'Université du Québec à Chicoutimi a été accepté, mais il reste quelques questions à clarifier.

Une journée d'information, tenue le 30 avril 1998, visait à souligner les progrès récents accomplis dans le cadre du **Programme de technologies de pointe en détection radar.** Ces travaux de longue haleine sont financés par le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et sauvetage, le Programme de recherche et développement énergétiques, la Garde côtière canadienne, le ministère de la Défense nationale et Transports Canada.

La séance d'information a porté sur trois technologies clés : une interface modulaire radar (IMR), un pisteur à intelligence artificielle (IA) et un radar à polarisation croisée. La combinaison de l'IMR et du pisteur IA forme l'assise du premier système de détection radar au monde expressément conçu pour les opérations de recherche-sauvetage. Le radar marin à polarisation croisée est un système novateur qui, à terme, offrira un moyen économique pour améliorer la détection des glaces pluriannuelles.

Les 35 participants, dont des représentants de la Garde côtière du Canada et de la U.S. Coast Guard, de différents organismes gouvernementaux, d'associations de pilotes maritimes et de l'industrie, ont assisté, en fin de journée, à une démonstration pratique de l'IMR et du pisteur IA.

TRANSFERTS technologiques

... en travaillant ensemble et en favorisant une meilleure compréhension de tous les points de vue, nous pourrons continuer de trouver des solutions.

Margaret Bloodworth, sous-ministre des Transports

La quête et la diffusion de renseignements technologiques constituent de grandes priorités pour le CDT. Ainsi, son personnel professionnel surveille l'évolution des techniques pouvant intéresser le Ministère, accueille des délégations étrangères, participe à des séminaires, des ateliers et des conférences, assurant à l'occasion leur organisation, et siège à des comités nationaux et internationaux. Suivent quelques exemples des activités de transferts technologiques menées en 1998-1999. On trouvera, à la page 26, la liste des comités et associations dont le CDT fait partie et celle des communications et présentations techniques faites au cours de l'année.



REVENU CANADA

En juin 1998, des délégations du Canada, des États-Unis et du Mexique signaient une **entente de coopération en matière de R&D dans le domaine des transports**. La signature a eu lieu à Montréal, lors de la Cinquième réunion plénière annuelle du Sous-comité des normes de transport terrestre de l'ALÉNA et du Groupe consultatif sur les transports, tenue sous l'égide du CDT. Un groupe de travail de l'ALÉNA, coprésidé par le directeur exécutif du CDT, avait entrepris le travail de base qui a mené à cette entente. Celle-ci couvre un plan quinquennal de coopération en R&D, dont les objectifs sont les suivants :

- promouvoir la sécurité, la sûreté et le commerce;
- limiter les effets des transports sur l'environnement;
- faciliter le renouvellement et l'entretien des infrastructures;
- accroître l'accessibilité des infrastructures et la mobilité des voyageurs handicapés.

Le CDT collaborera avec deux établissements de recherche – le U.S. Volpe National Transportation Systems Center et l'Institut mexicain des transports – à la mise en oeuvre du plan.

Plus de 75 représentants de tous les modes de transport se sont réunis pour la première fois pour discuter de **La fatigue dans les transports : questions et réponses multimodales**, à l'occasion d'un atelier qui a eu lieu à Ottawa les 15 et 16 octobre 1998, sous l'égide du CDT. Étaient présents à cette réunion des ergonomistes, des représentants d'organismes de réglementation, des transporteurs, des physiologistes et des physiothérapeutes. Les présentations ont porté sur les connaissances et concepts scientifiques actuels concernant la fatigue, les nouveaux programmes de gestion de la fatigue et les points de vue de l'industrie. Les discussions en groupe ont abouti à des consensus sur plusieurs questions. Transports Canada est à revoir, avec d'autres intervenants du milieu des transports, les recommandations issues de l'atelier concernant les contre-mesures à la fatigue, les stratégies de mise en oeuvre et les priorités de R&D dans ce secteur.

L'**Atelier sur la normalisation des systèmes de transports intelligents (STI)**, qui s'est déroulé le 23 mars 1999 à Ottawa, a permis de faire le point sur les progrès récents réalisés au Canada, aux États-Unis et en Europe dans le domaine des STI, ainsi que sur les questions d'interopérabilité. L'atelier, organisé par Agra Monenco Québec Inc. et commandité par STI Canada et le CDT, a attiré plus de 35 représentants de la collectivité internationale des STI, provenant d'organismes gouvernementaux, d'entreprises privées et de centres de recherche.

L'atelier s'est terminé par des discussions en groupe sur l'élaboration de normes STI applicables aux véhicules

sécurité accrue, mais aussi par des économies substantielles au chapitre des coûts d'exploitation, notamment des dépenses en carburant.



En septembre 1998, le CDT publiait ***Accessibilité des transports au Canada – Manuel de planification***. Fruit d'un long processus de consultation et de travaux de recherche associatifs, ce manuel brosse un tableau complet de l'expérience et du savoir-faire canadiens en matière d'accessibilité des transports. Il aborde tous les modes de transport et toutes les étapes d'un déplacement, de la planification d'un voyage à la conception des installations terminales, en passant par les équipements de pointe et les programmes de formation des agents de conduite. Chaque chapitre a été rédigé par un expert du domaine.

Ce manuel se révèle un outil de référence incontournable pour tous ceux qui sont concernés par l'accessibilité : décideurs, planificateurs, concepteurs, gestionnaires de programmes de réadaptation. Plus de 300 exemplaires ont déjà été vendus à travers le Canada, ainsi qu'aux États-Unis et en Europe.

Après deux ans de consultation, un **code de pratiques volontaire** concernant l'accessibilité des autocars a été ratifié en octobre 1998. Les nombreuses années de recherche menée par le CDT dans le domaine des autocars ont débouché sur un vaste corpus d'informations concernant les besoins, les coûts et les facteurs techniques et opérationnels reliés à l'accessibilité. Grâce à ces informations, les législateurs, les entreprises de transport par autocar et les consommateurs sont arrivés plus facilement à des consensus. Le gouvernement fédéral considère l'adoption de codes de pratique volontaires comme un moyen efficace d'amener l'industrie à adhérer à des mesures destinées à améliorer les services.



Le code établit des lignes directrices touchant la sécurité et l'accessibilité des équipements et des services. Transports Canada, en vérifiant le degré d'observance de ces lignes directrices, a constaté un accueil favorable tant de la part des transporteurs que des voyageurs handicapés.



Soucieux d'aider les entreprises de camionnage à accroître la sécurité et la productivité de leurs opérations dans une industrie où règne une concurrence impitoyable, le CDT a entrepris d'étudier les caractéristiques de régimes d'incitatifs efficaces. Lancés au milieu des années 90, ces travaux ont mené à l'élaboration d'un **guide pour la mise en oeuvre de régimes d'incitatifs**. Divers groupes de recherche y ont aussi participé, dont le Conseil canadien de la sécurité. Ce document renferme des conseils pratiques sur toutes les étapes de l'instauration d'un régime d'incitatifs, de la planification au suivi. Il insiste en outre sur deux ingrédients essentiels : l'engagement et la communication, qui doivent présider à tout le processus.

Résultats

Selon le Forum économique mondial, le secteur canadien des transports est l'un des meilleurs au monde.

David M. Collenette, ministre des Transports

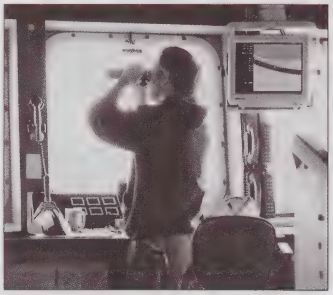
Les projets menés antérieurement par le CDT continuent de procurer des avantages à l'économie et à la société canadiennes. En voici quelques exemples.

L'étude canado-américaine sur la fatigue et la vigilance chez les conducteurs de véhicules utilitaires, achevée en 1996, a donné un nouvel élan à la révision des règles sur les heures de service, sujet qui suscite un vif débat des deux côtés de la frontière. Cette année, le CDT a publié un rapport proposant diverses **options quant aux modifications à apporter aux heures de service**. Ces recommandations sont fondées sur la masse de données recueillies lors de l'étude susmentionnée et sur des travaux de recherche consécutifs à cette étude. Des experts du CDT, de la Sécurité routière de Transports Canada, de l'Institut militaire et civil de médecine environnementale, de l'Université de Toronto, du Sleep Disorders Centre of Toronto, du Wellesley Central Hospital, de Human Factors North et de Rhodes & Associates ont élaboré ensemble ces options. Celles-ci visent à optimiser la sécurité ainsi que la qualité de vie des conducteurs, sans compromettre la productivité du camionnage. Les organismes de réglementation et les entreprises de camionnage du Canada et des États-Unis sont à étudier le rapport.

Une étude récente menée en collaboration avec le U.S. National Center for Atmospheric Research, dans le cadre du programme à long terme du CDT sur les opérations aériennes hivernales, a examiné les relations entre la visibilité et l'intensité des précipitations de neige. Les chercheurs ont constaté que ces relations sont plus complexes qu'ils croyaient, variant considérablement selon la forme des cristaux de neige et le degré de givrage, d'agrégation et de teneur en eau des cristaux. Ils ont également montré que, pour la même intensité de précipitation, la visibilité de nuit peut s'avérer deux fois meilleure que la visibilité de jour.



Ces travaux ont mené à une nouvelle table de correspondance **entre la visibilité et l'intensité des précipitations neigeuses**. Publiée cette année par Transports Canada dans une Circulaire d'information aux transporteurs aériens, cette table est en usage chez les transporteurs aériens du Canada et les États-Unis envisagent de l'adopter à leur tour.



L'intégration récente d'un **système prédictif d'aide au pilotage** (SPS, pour *ship predictor system*), développé sous les auspices du CDT, à un système de pilotage automatique de pointe permet d'atteindre une sûreté et une précision encore inégalées dans la conduite de navires en eaux libres et dans des voies navigables restreintes. Le SPS, qui combine un modèle mathématique et un module à réseau neuronal, est formé de trois composantes, responsables respectivement de la saisie des données, de la prédiction et de l'affichage. Relié au pilote automatique, il guide le navire, à quelques mètres près, le long d'une trajectoire préétablie. Une telle précision se traduira non seulement par une

Systèmes de transports intelligents (STI)



OC TRANSPO

Un modèle de **simulation des transports en commun**, développé à l'origine pour la région d'Ottawa-Carleton, a été perfectionné cette année, pour permettre son application à d'autres réseaux de transport en commun. Il peut maintenant simuler des circuits multiples, de même que l'interaction entre les autobus, les autres véhicules et les systèmes de signalisation. Le nouveau modèle a en outre permis d'évaluer les coûts et les avantages de divers systèmes de priorité de passage.

Les essais ont révélé que des modifications mineures aux cycles des feux de circulation peuvent raccourcir les temps de parcours des autobus et rendre plus fluide la circulation dans son ensemble. La combinaison de feux verts prolongés (actionnés à l'approche d'un autobus) et de voies réservées aux autobus est la façon la plus efficace de diminuer les retards.

Une démonstration de la **télémesure audio codée** pour les communications dédiées à courte distance a confirmé la faisabilité d'un tel système pour la transmission de données dans les liaisons véhicule-route. La télémesure audio codée pourrait offrir une solution de rechange intéressante aux émetteurs-récepteurs classiques utilisant les radiofréquences électriques, particulièrement dans les zones où les bandes RF sont encombrées.

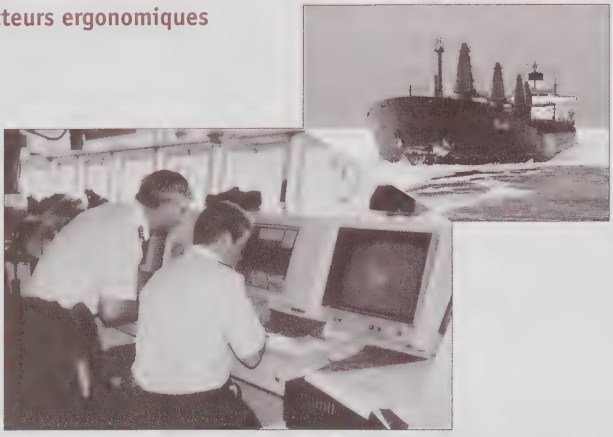


RICK RADELL

Poste à péage automatisé sur l'autoroute 407

Cette démonstration s'inscrivait dans un vaste projet qui consiste à évaluer le potentiel technique et commercial de la télémesure audio codée et d'en cerner les applications les plus prometteuses. Les essais se poursuivent pour toute une gamme de vitesses de transmission de données, de distances de protection et de vitesses du véhicule.

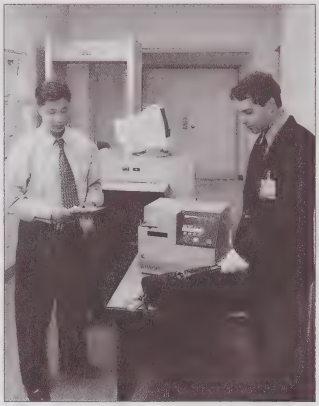
Facteurs ergonomiques



Une étude sur la **fatigue des officiers de navigation dans les glaces** s'est achevée au printemps 1998. Le but de cette étude était de déterminer l'effet des cycles actuels de travail-repos sur les niveaux de fatigue des officiers canadiens de la navigation dans les glaces à bord de navires battant pavillon étranger naviguant dans les eaux arctiques. Les chercheurs ont analysé une masse de données provenant de diverses sources : recherche documentaire, entrevues, questionnaires et carnets de route des officiers.

L'analyse des données a révélé que les horaires constituent un facteur important, mais les conditions de travail, l'aménagement du milieu de travail, la température et l'état des glaces ont également des effets non négligeables sur les niveaux de fatigue. Les chercheurs ont recommandé d'instaurer des horaires fondés sur des périodes de 24 heures et d'améliorer tous les facteurs qui contribuent à la fatigue. Leurs recommandations sont prises en compte dans le cadre de l'examen en cours du *Règlement canadien sur l'armement en équipage des navires*.

Dans la foulée de l'engagement de Transports Canada à garantir la plus grande sécurité possible aux aéroports, une **évaluation du matériel et des procédures de contrôle de sécurité** a été entreprise cette année. Dans un premier temps, un système de détection d'explosifs a été temporairement installé et mis à l'essai à l'aéroport international de Dorval ainsi qu'à l'aéroport Lester B. Pearson de Toronto. Les chercheurs ont interrogé les opérateurs et les ont observés en action, eux et le système de détection. Ils ont également assisté aux séances de formation et passé en revue le matériel didactique utilisé.

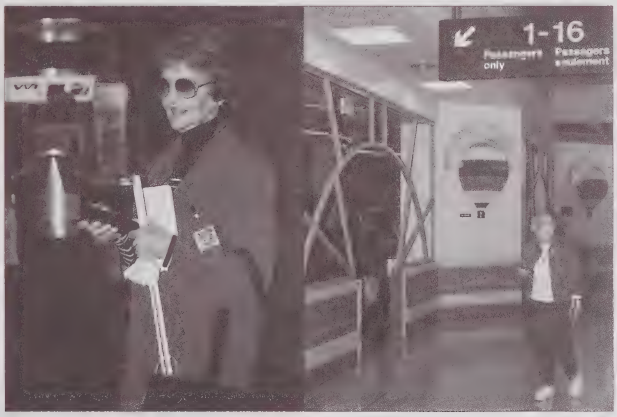


Tout porte à croire que la recherche dans le secteur de la détection d'explosifs s'intensifiera dans l'avenir, portant notamment sur les opérateurs, la technologie, la certification et l'environnement opérationnel.

FAITS SAILLANTS en R&D

Un groupe de voyageurs ayant une incapacité cognitive ou sensorielle ont pris part cet automne à une **évaluation de techniques d'orientation accessibles** à l'Aéroport international d'Edmonton. Ils ont évalué l'utilité de «signaux parlants», d'un système à boucle d'induction, d'un passage sonorisé et d'afficheurs de messages à tube cathodique ou à diodes électroluminescentes. Après les essais, ils ont répondu à des questionnaires et ont discuté de leurs impressions avec les chercheurs.

Tous les systèmes étudiés se sont révélés utiles, mais c'est le passage sonorisé, qui guide le voyageur tout le long de son trajet, qui a connu le plus de succès. Les chercheurs ont fait des recommandations quant aux améliorations à apporter à chaque technique, d'après les commentaires formulés par les participants. Ils ont également préparé un plan de mise en oeuvre de techniques accessibles à l'intention des autorités de l'Aéroport d'Edmonton.





Le vieillissement de la population et la sécurité dans les transports au Canada, un rapport paru en juillet 1998, constitue un précieux document de référence pour les décideurs, les spécialistes de la réadaptation, les responsables des transports publics, les chercheurs et les groupes d'intérêt. Fruit d'une vaste recherche documentaire et de la consultation d'experts du domaine, il fait état des travaux de recherche et initiatives en cours pour garantir la sécurité du nombre grandissant de personnes âgées dans tous les modes de transport. Ses recommandations de meilleures pratiques, classées selon le mode de transport, soulignent l'importance de consulter les voyageurs âgés avant de procéder à quelque changement que ce soit.

Les chercheurs ont recours à l'analyse par thermographie d'une citerne type pour établir les formes, les dimensions et les emplacements de défectuosités qui peuvent être considérées comme critiques. Les défectuosités seront classées selon leur gravité, d'après les études de modélisation thermique. Les chercheurs entendent également produire un guide à l'intention des inspecteurs, qui couvrira les types de défectuosités, leur gravité et les mesures à prendre dans chaque cas.

Sécurité

Ce programme, qui est un effort de coopération à long terme avec les autorités américaines en matière de sécurité, a vu son budget tripler en 1998-1999, ce qui dénote l'intérêt croissant porté à la question de la sécurité. La grande priorité du programme est le développement et la mise en oeuvre de **systèmes de détection d'explosifs** (SDE)



PHOTO FEATURES LTD.

pour le contrôle des bagages à main et des bagages enregistrés.

Les chercheurs étudient plusieurs technologies prometteuses :

- un système combiné de détection du métal et des explosifs
- un analyseur de cartes d'embarquement utilisant le rayonnement infrarouge à courte longueur d'onde
- un détecteur électrochimique
- la détection par laser en une seule étape
- un système de détection multi-point

Tous ces systèmes de détection sont présentement évalués sous l'angle de leur efficacité, de leur taux de fausses alarmes, de leur facilité d'utilisation, de leur degré d'intrusion et des besoins de formation et d'entretien qu'ils représentent. Les résultats de ces évaluations permettront à Transports Canada d'établir une norme de performance concernant les SDE et de préparer un plan de mise en oeuvre de ces systèmes.

Parmi les autres grands secteurs de recherche, mentionnons une intégration harmonieuse des SDE au matériel de contrôle des bagages, qui donnerait des procédures de sécurité fiables et rapides; l'intégration des systèmes et la fusion des données, de façon à tirer le meilleur profit de l'information de sécurité; et les facteurs ergonomiques mis en jeu par les matériels de contrôle de sécurité (voir p. 10).

Accessibilité des transports



Un **élévateur embarqué pour autocar** a attiré la faveur tant de l'industrie que des voyageurs, lors d'une démonstration effectuée en février 1999. La nouvelle plate-forme élévatrice pare à tous les inconvénients associés aux matériels similaires utilisés pour faire monter et descendre les passagers en fauteuil roulant. Elle peut être transportée à bord de l'autocar et mise en place, manoeuvrée et remisée par le conducteur, sans aide extérieure, en moins de dix minutes. Relativement légère et peu coûteuse, elle comporte un monorail incurvé le long de l'escalier et un fauteuil d'embarquement classique, semblable à ceux qui sont utilisés dans les avions.



Moteur de recherche monocylindrique

De plus, le faible angle d'inscription engendré par le bogie orientable est un indicateur d'une bonne résistance au roulis. Ces résultats encourageants confirment que le nouveau bogie peut non seulement accroître la sûreté du transport ferroviaire mais aussi en réduire les coûts, par des économies de carburant et une usure moindre des roues et des rails.

Les travaux à l'appui de la **réduction des émissions polluantes des locomotives** se sont intensifiés cette année. Une étude a confirmé la faisabilité d'un protocole simplifié pour l'essai des additifs pour carburants. De tels additifs peuvent réduire la consommation de carburant ainsi que les émissions nocives, mais le coût et la complexité des essais actuels mettent un frein à leur développement. Le protocole simplifié, utilisant un moteur de recherche monocylindre, serait plus économique et plus rapide, et intégrerait en plus la mesure des émissions polluantes, conformément à la nouvelle réglementation antipollution de l'EPA (U.S. Environmental Protection Agency).

Des projets connexes amènent les chercheurs à étudier les répercussions de la nouvelle réglementation de l'EPA sur le secteur ferroviaire canadien et à évaluer la faisabilité de mettre en service des locomotives alimentées au gaz naturel au Canada.

Transport de marchandises dangereuses

Deux nouveaux rapports publiés cet hiver ont contribué à enrichir les connaissances sur le **comportement des soupapes de sûreté**, sujet au coeur d'un programme de recherche à long terme du CDT et de la Direction du transport des marchandises dangereuses. Utilisées pour limiter la quantité d'énergie stockée dans des réservoirs de transport de liquides inflammables, et réduire ainsi les explosions, les soupapes de sûreté ne se comportent pas toujours comme prévu lorsqu'elles sont exposées à des températures élevées.

Le premier rapport, qui donne les résultats préliminaires d'une étude sur le stockage de l'énergie, confirme que le mode de fonctionnement de la soupape de sûreté peut avoir un effet important sur la quantité d'énergie qui peut être stockée dans une enceinte à pression exposée au feu et peut, dans certaines conditions, entraîner une défaillance du réservoir. Le deuxième rapport décrit la dernière phase des essais de soupapes utilisées dans l'industrie, soit une évaluation de soupapes pour citernes mobiles.

Un projet du CDT, terminé en 1997, a mené au développement d'une technique thermographique pour détecter la détérioration de l'enveloppe isolante de wagons-citernes. Le succès remporté par cette nouvelle méthode a suscité le besoin d'établir des **critères pour évaluer les défectuosités de l'enveloppe isolante** ainsi mises au jour. Ces travaux ont débuté en août 1998.



ressortir les différences individuelles quant à la susceptibilité à la fatigue, les effets des aides techniques sur la sécurité et la performance en conduite, et tout problème pratique qui aurait pu survenir. Les résultats de ces travaux serviront de fondement à l'élaboration de programmes de gestion de la fatigue fondés sur la performance.



Banc d'essai pour essieux et suspension d'autobus

Les travaux en vue de développer un modèle analytique qui permettra aux concepteurs et aux constructeurs d'évaluer et d'optimiser la **suspension des autobus** sont entrés dans leur deuxième phase cette année. Celle-ci consiste à mettre à l'essai en laboratoire un système de suspension et d'essieux d'autobus muni de divers amortisseurs, y compris des dispositifs pouvant être réglés de manière à assurer un amortissement optimal. Le modèle mis au point au cours de la première phase sera perfectionné à la lumière des résultats des essais et il incorporera des accouplements entre les essieux, la suspension, le siège et le conducteur. Il restera alors à valider ce modèle perfectionné au moyen d'essais sur route.

Les résultats à ce jour ont révélé que l'amortissement, la pression des pneus et les inégalités de la route sont les facteurs qui influent le plus sur la performance du système de suspension.

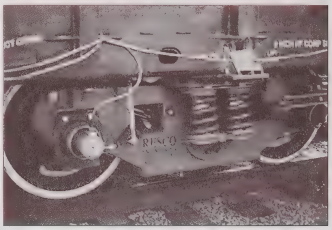
Le CDT s'est associé aux Gas Research Institutes des États-Unis et du Canada pour formuler des **recommandations quant à la conception et à l'installation des systèmes d'alimentation en carburant des véhicules fonctionnant au gaz naturel**, de façon à garantir que l'installation et l'entretien de ces systèmes soient sûrs, fiables et rentables. Les données colligées et analysées à ce jour concernent des camions à service moyen et sévère, et des autobus urbains de grande capacité.



Autobus de transport en commun alimenté au gaz naturel

Les travaux consistent à réunir des données techniques se rapportant aux codes et règlements canadiens et américains régissant les véhicules au gaz naturel, et à tenter d'harmoniser ces codes et règlements.

Transport ferroviaire



Des essais en service d'un nouveau **bogie de wagon de marchandises orientable** ont eu lieu cette année en Colombie-Britannique. Des essais parallèles réalisés avec des bogies classiques ont permis de comparer les deux types de bogie. Des essieux montés instrumentés mesuraient les efforts résultant de l'interaction roue-rail, les rapports des efforts transversaux aux efforts verticaux, ainsi que l'angle d'inscription des roues sur les rails, sur un tronçon d'essai très sinueux.

Les essais ont révélé la supériorité du bogie orientable. On a observé un excellent alignement de la roue avec le rail, même dans les courbes les plus serrées, et des rapports des efforts transversaux aux efforts verticaux inférieurs de moitié à ceux enregistrés avec le bogie classique (plus ce rapport est faible, meilleure est la stabilité).



Le CDT a entrepris, de concert avec la Direction générale de la sécurité maritime, la Garde côtière des États-Unis et l'Institut de dynamique marine, des essais de validation d'un **programme informatique d'analyse des forces hydrauliques** conçu pour faciliter l'évaluation de gilets de sauvetage. Ces essais reposent sur les réactions d'un tout nouveau mannequin instrumenté, désigné SWIM. Ce mannequin reproduit les mouvements et le comportement dynamique d'une personne dans l'eau et permet de réaliser des essais dans un éventail d'états de mer et de conditions environnementales beaucoup plus large que ne le permettaient jusqu'ici les sujets humains. Une fois validé, le programme permettra des essais plus rigoureux et une conception améliorée des gilets de sauvetage, en particulier des gilets pour enfants.

Les travaux sur une nouvelle application de la technologie de détection et de pistage développée par le CDT sont arrivés à terme au printemps 1999. Cette application, qui conjugue un pisteur à intelligence artificielle, un scanner grande vitesse et une interface modulaire radar, s'est révélée fort utile lors d'exercices de recherche et de sauvetage.

Il est maintenant prévu d'adapter le système à la **détection des petits blocs de glace**, après quoi il sera mis à l'essai en service à bord d'un pétrolier-navette au large de la côte est du Canada. Cette nouvelle application devrait accroître la sûreté et l'efficacité du transport maritime en détectant des dangers que ne peuvent percevoir les radars classiques.



Transport routier



COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS INC.

Les travaux préparatoires à des essais en service d'**aides techniques pour la détection et la gestion de la fatigue** ont débuté à l'été 1998. Réalisés en marge d'un programme canado-américain à long terme visant à améliorer la gestion de la fatigue chez les conducteurs de véhicules commerciaux, les essais permettront d'évaluer l'efficacité d'instruments de surveillance embarqués, comme l'actographe (dispositif qui détecte la perte de vigilance en mesurant les mouvements du poignet).

L'équipe de recherche constituera une base de données de référence et de données opérationnelles avec la collaboration de conducteurs affectés à des quarts de nuit et à d'autres horaires reconnus comme inducteurs de fatigue. Les données recueillies seront ensuite analysées de façon à faire



Capteur C/FIMS[MC] installé sur le bord d'attaque d'un appareil Fokker F-100

probants. Le système a pour but d'alerter les pilotes de la présence de contamination sur les ailes de l'avion avant le décollage. Installé sur un appareil Fokker F-100, le C/FIMS[MC] a été essayé dans une large gamme de conditions hivernales, en présence et en l'absence de fluides antigivrage. Les chercheurs ont constaté une corrélation satisfaisante entre les indications du système, les observations des pilotes, les rapports météorologiques de l'aéroport et les données des Tables de durée d'efficacité.

Le système est maintenant utilisé en service normal et il est prévu de l'installer sur d'autres modèles d'aéronefs. Les organismes de réglementation songent à l'homologuer en tant que système principal d'avertissement.

Transport maritime

Deux technologies innovatrices conçues pour accroître la productivité et l'efficacité des activités du Port de Montréal ont suscité un vif intérêt, cette année. La première de ces initiatives intermodales, soit la mise en place d'un service d'**échange de données informatisées** (EDI) fondé sur le Web, consiste à analyser les processus administratifs et les modes d'échange d'information entre les divers interlocuteurs (transporteurs routiers, ferroviaires et maritimes, et autorités portuaires) pour ensuite développer un Web EDI. Non seulement ce système éliminera-t-il la paperasse, mais il accélérera la communication et réduira la congestion dans le port.

Le deuxième projet consiste à intégrer les technologies d'identification automatique d'équipements (IAE) et de reconnaissance optique de caractères (ROC) pour l'identification automatique des wagons ainsi que des conteneurs à l'entrée du port. Équipé de caméras à balayage linéaire ultra-rapides haute résolution, le système ROC reconnaît les numéros d'identification inscrits sur les conteneurs. Ces données sont transmises à un ordinateur central et mises en rapport avec les numéros d'identification des wagons «lus» par le système IAE, ce qui permet de générer instantanément une liste de décomposition du train.





FAITS SAILLANTS en R&D

Transport aérien

...des technologies innovatrices sont essentielles au maintien de la capacité concurrentielle du Canada dans le secteur mondial des transports.

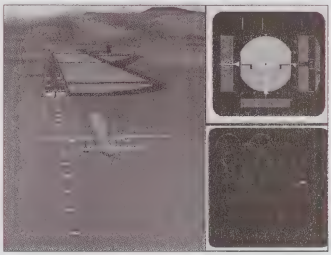
Margaret Bloodworth, sous-ministre des Transports



Le **Programme de recherche conjoint sur la glissance des chaussées aéronautiques l'hiver**, qui a débuté en 1996, continue de recueillir des données sur les nombreux facteurs qui influent sur la glissance des chaussées. Cette année ont été réalisés les tout premiers essais à l'aide d'un avion de recherche B-757 de la NASA, pendant que se poursuivaient les essais mettant en jeu le Falcon 20 du Conseil national de recherches du Canada et un Dash 8 de la société de Havilland. Ces travaux ont mené à deux grandes conclusions : contrairement à ce que l'on croyait jusqu'à maintenant, la vitesse au sol de l'aéronef a un effet négligeable sur le coefficient de freinage, et la charge verticale influe fortement sur les mesures du frottement.

Parmi les participants canadiens à ce programme figurent le CDT, d'autres groupes de Transports Canada, le Conseil national de recherches du Canada et le ministère canadien de la Défense nationale. Au nombre des participants étrangers, citons la U.S. Federal Aviation Administration (FAA), la NASA, la U.S. Air Force, l'European Joint Aviation Authority, l'Organisation de l'aviation civile internationale, les administrations de l'aviation civile française et norvégienne, l'industrie de l'aviation et les fabricants de matériel aéronautique.

En mars 1999, un système d'imagerie piloté par ordinateur personnel en mesure de reconstituer avec précision, sous forme animée, la trajectoire de vol d'un aéronef et la lecture des instruments du poste de pilotage, faisait son apparition sur le marché. Le **programme d'animation de vol 3D** est un des outils mis au point en marge du programme de suivi des données de vol du CDT, une initiative appuyée par la Direction générale des programmes de sécurité, stratégies et coordination et la Direction générale de l'aviation civile de Transports Canada.



Exemple d'écran du programme d'animation de vol 3D

Plus économique et d'utilisation plus facile que ses prédécesseurs, cet outil d'animation utilise une technologie logicielle éprouvée et est compatible avec presque tous les systèmes d'enregistrement des données de vol. En plus de son utilisation attendue pour la reconstitution d'accidents d'aéronefs et la formation des pilotes, ce logiciel d'animation 3D pourrait être adapté en fonction de diverses applications de modélisation et de simulation.

Les essais d'un **système de détection des contaminants et de contrôle des fluides dégivrants/antigivrage (C/FIMS[MC]) à quatre capteurs**, mis au point par AlliedSignal Canada Inc., d'Etobicoke, en Ontario, se sont révélés


B.C. FERRIES

provinces et le secteur privé. Sur le plan international, le CDT coopère avec des groupes de recherche de nombreux pays, notamment les États-Unis, le Mexique, le Royaume-Uni, la France, la Belgique, la Russie, la Norvège et la Finlande, ainsi qu'avec des associations économiques régionales comme l'ALÉNA, l'APEC et l'Union européenne. Il participe également à d'importants projets coopératifs aux termes de protocoles d'entente, d'accords intergouvernementaux et de programmes d'échanges scientifiques.

En plus de contribuer au développement de technologies, le CDT appuie le processus de décision en mettant à la disposition de ses clients l'information et l'expertise qui leur permettent de soupeser l'impact de la technologie sur les problèmes cruciaux reliés aux transports. Cette année, par exemple, le CDT a contribué de façon des plus pertinentes au débat sur la fatigue chez les conducteurs, un sujet qui concerne le programme Facteurs ergonomiques.

Priorités et financement du programme

Les dépenses au titre de la R&D sont administrées par un Conseil de gestion chargé d'assurer le suivi de toute la R&D à Transports Canada et de répartir le budget de R&D de base. Un comité technique consultatif fournit au Conseil l'appui technique et spécialisé concernant les priorités de R&D. Le bureau d'Ottawa dirige ce comité et le CDT y participe en tant que membre.

À ces fonds se greffent des sommes consenties au titre de différents programmes spéciaux. En 1998-1999, ces programmes spéciaux comprenaient :

- le Programme de recherche et développement énergétiques du gouvernement fédéral, administré par le Groupe interministériel de recherche et d'exploitation énergétiques, présidé par Ressources naturelles Canada;
- le Fonds des nouvelles initiatives du Secrétariat national Recherche et sauvetage, administré par le ministère de la Défense nationale.



Des initiatives conjointes ou à frais partagés lancées de concert avec d'autres ministères et organismes fédéraux, les provinces, les municipalités et le secteur privé, constituent une autre source de financement. À cela s'est ajouté, en 1998-1999, l'appui financier de la NASA, de la U.S. Federal Highway Administration et de la U.S. Federal Aviation Administration, pour diverses activités menées dans le cadre de programmes conjoints avec les États-Unis.

On trouvera au *Sommaire financier*, page 19, la ventilation détaillée du budget et des sources de financement du CDT pour 1998-1999.


MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

CE QU'EST le CDT



BOMBARDIER AEROSPACE

Centre d'excellence en R&D de Transports Canada, le Centre de développement des transports (CDT) gère un programme de recherche-développement multimodal visant à améliorer la sûreté, la sécurité, l'efficacité énergétique et l'accessibilité du réseau canadien des transports, sans nuire à l'environnement. Établi à Montréal, ce centre est une constituante de la Direction générale de la recherche et du développement et fait partie du Groupe Sécurité et sûreté. La constituante d'Ottawa, quant à elle, est responsable de la coordination ministérielle, des programmes interministériels et de la planification stratégique. Le CDT a pour mandat d'accroître les compétences et les ressources technologiques du Ministère, compte tenu de ses objectifs stratégiques, d'appuyer les priorités du gouvernement fédéral et de stimuler l'innovation dans les transports.



Le CDT est dirigé par le directeur exécutif, Recherche et développement, et comprend une équipe multidisciplinaire d'ingénieurs, de planificateurs, d'économistes et d'ergonomistes dont le rôle est de planifier et de définir des projets de recherche en collaboration avec les clients ministériels. Une bibliothèque spécialisée et des services de communications veillent à documenter et diffuser l'information. Les services financiers, administratifs et informatiques apportent le soutien de base à l'organisation.

Programme de R&D

Le programme de R&D du CDT s'intéresse à tous les modes de transport et touche à toutes les étapes du processus d'innovation, depuis l'étape conceptuelle jusqu'à la démonstration et la mise en service. Le CDT impartit tous ses projets de recherche, les confiant aux exécutants les mieux qualifiés pour les mener à bien. Les contractants du CDT comprennent autant des sociétés de consultation, des fabricants et des exploitants que des centres de recherche et des universités.

Travaillant en étroite collaboration avec ses clients au sein de Transports Canada, le personnel professionnel du CDT planifie et gère le déroulement des projets, et veille à ce que les résultats trouvent des applications dans le réseau de transport du pays. Il offre également une gamme de services de renseignements en matière de technologie à Transports Canada et à d'autres intervenants canadiens en transports.



CANADIEN NATIONAL

La majeure partie du programme porte sur les objectifs et préoccupations propres au Groupe Sécurité et sûreté. De nombreux projets s'inscrivent dans des initiatives à long terme visant la réalisation d'objectifs ambitieux, telle l'amélioration de la sécurité aérienne par un meilleur suivi des données de vol; d'autres prennent l'allure de recherches associatives menées en collaboration avec divers ministères, les

TABLE DES matières

Ce qu'est le CDT 1

Faits saillants en R&D 3

- Transport aérien 3
- Transport maritime 4
- Transport routier 5
- Transport ferroviaire 6
- Transport de marchandises dangereuses 7
- Sécurité 8
- Accessibilité des transports 8
- Facteurs ergonomiques 10
- Systèmes de transports intelligents (STI) 11

Résultats 12

Transferts technologiques 14

Prix et récompenses 17

Services généraux 18

Sommaire financier 19

Organigramme 24

Liste du personnel 25

Activités paraprofessionnelles 26

- Comités canadiens et internationaux 26
- Comités inter/intraministériels 28
- Autres sociétés et associations 29
- Communications et présentations techniques 30
- Autres activités 32

MESSAGE DU directeur exécutif



J'ai le plaisir de vous présenter notre *Revue annuelle* 1998-1999, qui récapitule les activités et les réalisations du Centre de développement des transports (CDT) au cours de l'année financière qui s'est terminée le 31 mars 1999.

En 1998-1999, le CDT a raffermi sa position à l'intérieur de la nouvelle structure de recherche-développement mise sur pied par Transports Canada, prenant une part active à l'établissement des priorités du Ministère et conservant son rôle de principal prestataire de services de R&D de Transports Canada. Comme toujours, ses activités ont appuyé les priorités du Ministère en matière de sûreté et de sécurité, de politiques et de programmes, grâce à des travaux de recherche novateurs visant tous les modes de transport.

Cette année a également été marquée par le renforcement du leadership du CDT dans la formulation des stratégies en sciences et en technologies pour le Canada. Des conférences multimodales, comme l'Atelier sur la fatigue dans les transports, et la participation à des projets réalisés de concert avec tous les paliers de gouvernement, l'industrie et des établissements de recherche, ont contribué à maintenir le Canada à l'avant-garde des technologies de transport.

Deux agents de projet du CDT ont reçu des prix prestigieux cette année. Ont été ainsi honorés M. Barry Myers, pour ses travaux sur les opérations aériennes hivernales et M. Sesto Vespa, pour sa recherche sur la fatigue chez les conducteurs. Mes félicitations à tous deux.

Je tiens également à féliciter tous les membres du personnel du CDT pour leur travail acharné, leur dévouement et leur excellence, et à remercier nos commanditaires, nos clients de recherche et nos partenaires de nous avoir aidés à faire de 1998-1999 une année riche en réalisations de toutes sortes.



WILLIAM F. JOHNSON
Directeur exécutif
Recherche et développement



Publié avec l'autorisation du ministre des Transports
Gouvernement du Canada
© Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1999

N° de catalogue	T47-1/1999
ISBN	0-662-64526-4
ISSN	0840-9854
TP 3230	

800, boul. René-Lévesque Ouest
Bureau 600
Montréal, Québec H3B 1X9

Téléphone	(514) 283-0000
Télécopieur	(514) 283-7158
Courrier électronique	tdccdt@tc.gc.ca
Site Web du CDT	http://www.tc.gc.ca/tdc/index_f.htm

9508



EXERCICE CLÔTURÉ
le 31 mars 1999

Centre de développement des transports

Transports Canada

CDT

REVUE annuelle

1998 1999



Transports Canada
Centre de développement des transports

Transport Canada
Transportation Development Centre